kastanien oder Maronen, welche in den wärmeren Theilen der gemässigten Zone als Nahrungsmittel von Bedeutung sind. Sie enthalten gegen 30 Procent Stärke und 1.7 Procent fettes Oel. — S. auch Kastanien.

Fructus Castaneae equinae sind die Samen der Rosskastanie (*Aesculus Hippocastanum*).

Castannas de Marannon, Brasilianische oder Para-Nüsse (s. d.) heissen die Samen von *Bertholletia excelsa H. B. (Myrtaceae)*.

Castelet, Poudre du Baron de Castelet, ist eine Pulvermischung aus 70 Th. Jalape, 20 Th. Guajakharz, 6 Th. Scammonium, 3 Th. Aloë, 4 Th. Gutti und 400 Th. Sennesblättern.

Castellamare di Stabia, bei Neapel, besitzt sieben kühle (13—18°) salinische Quellen, welche nur zum Trinken benützt werden. Die Sorgente solfurea enthält in 1000 Th. $NaCl$ 5.142, Na_2SO_4 0.271, $MgSO_4$ 0.178, $CaH_2(CO_3)_2$ 1.167, $MgH_2(CO_3)_2$ 0.119, ausserdem etwas H_2S und etwas $FeH_2(CO_3)_2$. Die ärmste Quelle ist die Sorgente acetosella mit nur $NaCl$ 0.548, $MgCl_2$ 0.059, $MgSO_4$ 0.189, $CaSO_4$ 0.391 und $CaH_2(CO_3)_2$ 0.721. Die übrigen Quellen nähern sich in ihrer Zusammensetzung mehr der erstgenannten; der Gehalt an $NaCl$ variirt von 2.091 bis 4.85, der an $MgSO_4$ von 0.256 bis 0.693 und der an $CaH_2(CO_3)_2$ von 0.559 bis 1.099. Zwei Quellen, die S. rossa ferruginosa und S. ferrata del Pozillo, haben einen grösseren Gehalt an $FeH_2(CO_3)_2$, jene 0.016, diese 0.026. Castellamare ist auch ein vielbesuchtes Seebad.

Castera Verduzan in Frankreich, Depart. Gers, besitzt zwei Schwefelthermen von 23—25°.

Castilloa, Gattung der *Artocarpeae*, von welcher mehrere in Central-Amerika heimische Arten, insbesondere *Castilloa elastica Cerv.*, Kautschuk liefern.

Castor, Säugethiergattung, aus der Abtheilung der Nagethiere und der Familie der Castoriden, deren einziges Genus sie darstellt. Die einzige Species ist der Biber, *Castor Fiber L.*, von welcher *Castor canadensis Kuhl (C. americanus F. Cuv., Castor Fiber americanus Rich.)* eine constante, durch die weiter nach vorne gerückte Stellung der Nasenbeine charakterisirte Varietät bildet (s. Biber, Bd. II, pag. 238).

Th. Husemann.

Castoreum (*Castorium*, Bibergeil). Sowohl beim männlichen als beim weiblichen Biber (s. d.) finden sich am Hintertheile zwischen dem Schambogen und der meist als Cloake bezeichneten Vertiefung, in welcher After und Geschlechtswege münden, unmittelbar unter der Haut zwei eigenthümliche, nach unten sich verschmälernde, nach oben divergirende, an ihrem schmalen Ende communicirende und mit einer gemeinsamen Oeffnung beim Weibchen in die Scheide, beim Männchen in die der weiblichen Scheide einigermassen ähnliche Vorhaut endende Organe, die Castorbeutel oder Bibergeilbeutel. Dieselben enthalten in wechselnder Menge ein stark riechendes, dünn- oder dickflüssiges, gelbes oder orangefarbenes, an der Luft dunkler werdendes Secret, welches das Castoreum im ursprünglichen Sinne bildet; doch ist diese Bezeichnung jetzt auf die getrockneten Säcke nebst Inhalt übertragen, die, schon im Alterthum als Medicament gebraucht und fälschlich für die Hoden des Bibers gehalten, noch heute als viel benutztes Nervinum und Antispasmodicum, besonders bei Hysterischen, gebräuchlich und in allen Pharmakopöen officinell sind und, soweit sie im Handel vorkommen, vorzugsweise von männlichen Bibern abstammen, da die betreffenden Beutel beim Biberweibchen geringere Dimensionen besitzen. Ausser den Castorbeuteln finden sich unmittelbar hinter denselben in die Cloake mündende birnförmige Drüsenconglomerate (Analdrüsen), sogenannte Oelsäcke, welche eine starkriechende, gelbe Fettmasse von Honigconsistenz einschliessen, die früher als Biberfett, Bibergeilfett, Castorfett, *Pinguedo s. Axungia castoris* officinell, jetzt ausser Curs gekommen ist. Die

Digitized by Google

Castorsäcke bestehen aus verschiedenen Häuten, von denen die oberste, nicht sehr starke, aus festem Bindegewebe gebildet wird, welches die zur Compression der Säcke bestimmten Muskeln bedeckt. Unter letzteren findet sich eine sehr gefässreiche Haut, welche eine dritte, die sogenannte Schuppen- oder Drüsenhaut, bedeckt; diese bildet auch Windungen und Falten, die am grössten und zahlreichsten im Fundus der Beutel sind und in welche die Gefässhaut Fortsätze sendet. Die Schuppenhaut, nach aussen silberglänzend und irisirend, zeigt nach innen zahlreiche, kleine, dachziegelförmig liegende, lanzettliche, längliche oder halbmondförmige, am Rande meist gezähnelte Schuppen, von denen jede einen braunen Körper einschliesst, deren Bedeutung (Drüse oder Secret?) nicht völlig klar ist. Nach innen wird die Schuppenhaut von Epithel begrenzt, das eine Fortsetzung des Epithels des Vorhautcanals oder der Scheide bildet. Ob der Inhalt der Säcke in ihnen selbst erzeugt wird oder nur angehäuftes Secret des Vorhautcanals (sogenanntes *Smegma praeputii*) ist, kann als vollständig entschieden nicht angesehen werden. Zu medicinischer Verwendung werden die Bibersäcke vollständig und unversehrt aus dem getödteten Biber herausgenommen und, gewöhnlich im Rauche, getrocknet.

Im Handel werden noch immer zwei Sorten Bibergeil unterschieden, das ausserordentlich hoch im Preise stehende sibirische (russische oder moskowitische) Bibergeil, *Castoreum sibiricum s. siberinum s. russicum s. moscoviticum*, und das weit billigere canadische (amerikanische, englische) Bibergeil, *Castoreum canadense s. americanum s. anglicum*; doch ist das erstgenannte nur noch in Russland, Ungarn, Griechenland und Dänemark officinell, und selbst in Russland wird, wo auf dem Recepte einfach Castoreum verschrieben wird, das canadische Präparat dispensirt. Wie viel echtes moskowitisches Castoreum, von welchem das Kilo 1100 Mark kostet, noch im Handel ist, entzieht sich unserer Kenntniss, dagegen kommen von *Castoreum canadense*, dessen Preis per Kilo zwischen 40 und 90 Mark schwankt, noch alljährlich 500—2500 k durch die Hudsons Bay Company auf den Londoner Markt. Dem russischen Castoreum ähnlich und gleichwerthig ist das bucharische Bibergeil, das jedoch kaum als besondere Handelssorte aufgeführt werden kann. Castoreum aus europäischen Ländern (bayerisches, polnisches, norwegisches) ist mit der Abnahme der Biber selbstverständlich nicht mehr im Handel.

Was die Kriterien der beiden Hauptsorten anlangt, so ist das canadische Castoreum länglich-birnförmig oder länglichkeilförmig, fast immer mehr oder weniger plattgedrückt, von 5—7.5 cm Länge und 2.5—4 cm Durchmesser, von 25—100 g Gewicht, aussen runzlig und schwarzbraun. Ihre äusseren Häute sind mit einander innig verbunden und schwer zu trennen. Die innere Masse ist harzartig, glänzend, hart, röthlichbraun oder dunkelbraun, von den meist dunkler gefärbten Lamellen durchsetzt und dadurch marmorirt aussehend und liefert ein hellbraunes Pulver von eigenthümlichem, etwas an Juchten erinnernden Geruch und einem bitter aromatischen, zugleich etwas scharfen Geschmack. Beim Kauen haftet es an den Zähnen fest. Beim *Castoreum sibiricum* sind die Beutel glatt, nicht eingeschrumpft oder runzelig, wenig plattgedrückt, fast eiförmig, 6—12 cm lang und 2.5—6 cm breit, von 50—250 g Schwere, die äussere Haut dunkelbraun und in die drei Blätter leicht spaltbar, das Innere des Beutels hellbraun oder gelb, meist mit einer Höhlung im Inneren; die Bibergeilsubstanz dunkelbraun, trocken, nicht glänzend, erdig, zerreiblich, der Geruch weit kräftiger und der Geschmack weit schärfer als bei *C. canadense*. Noch grösser und heller von Farbe sind die bucharischen Castoreumbeutel, die ein Gewicht von 150—450 g besitzen sollen.

Das Castoreum ist wegen seines hohen Preises selbstverständlich der Verfälschung sehr ausgesetzt. Man öffnet die Beutel, beraubt sie theilweise ihres Inhaltes und ersetzt diesen durch Steinchen, Blutstücke, geräuchertes Fleisch, mit Harz gemengter Kreide u. s. w. Man hat daher darauf zu achten, dass die Beutel unversehrt, nicht zusammengenäht sind, die gehörige Form besitzen und beim Bruche reich an Schuppen der Schuppenhaut sind. Zum medicinischen Gebrauche, beziehungsweise zur Bereitung von Tincturen sind kleine, verschrumpfte Beutel

Digitized by Google

mit wenig Inhalt und viel Häuten und Fasergewebe zu verwerfen; ebenso durch schlechte Aufbewahrung schimmlig gewordenes Castoreum. Die Aufbewahrung geschieht nach sorgfältigem Austrocknen über einer hygroskopischen Substanz (Chlorcalcium, Aetzkalk) in gut verschlossenen Gefässen oder innerhalb letzterer in Beuteln von Pergamentpapier oder Kälber- oder Schweinsblasen.

Zur Unterscheidung des sibirischen und canadischen Bibergeils können auch ausser den äusseren Eigenschaften noch chemische Reactionen benutzt werden. Am einfachsten ist die Prüfung daraus bereiteter Tincturen mit Ammoniak (nach Kohli) und Eisenchlorid. Von den mit 10 Th. Spiritus von 0.832 bereiteten Tincturen ist die *Tinctura Castorei sibirici* rothbraun, von 0.842 spec. Gew. und wird durch Zusatz von 40 Procent Wasser opalisirend, durch mehr stärker getrübt, jedoch nicht völlig undurchsichtig, Ammoniak macht dieselbe wieder vollständig klar; Eisenchlorid färbt die Tinctur nicht grün. Die weit dunkler rothbraune *Tinctura Castorei canadensis,* von 0.854 spec. Gew., wird durch 40 Procent Wasser trübe und durch die gleiche Menge Wasser völlig undurchsichtig, wobei zahlreiche rothe harzartige Klümpchen sich abscheiden, die bei Zusatz von reichlich Ammoniak sich nicht wieder auflösen, während die Flüssigkeit sonst klar wird; Eisenchlorid gibt mit der Tinctur schmutzig-grünen Niederschlag (Hirsch). Brauchbar sind auch die Hager'schen Prüfungsmethoden durch Extraction mit Petroleumäther und Chloroform, sowie durch Uebergiessen mit Salzsäure oder Aetzammoniak. Petroleumäther, welcher bei gelindem Erwärmen nur das Castoreum und das flüchtige Oel löst, hinterlässt beim sibirischen Castoreum 4.6, beim canadischen nur 1.98 Procent; Extraction des mit Petroleumäther ausgezogenen Castoreums gibt braunrothe Lösung, die bei *Castoreum sibiricum* ein sehr stark riechendes, klebriges, bei *C. canad.* ein hartes, schwach riechendes Harz hinterlässt. Bibergeilpulver mit etwas Weingeist und später mit Salzsäure übergossen, entwickelt Bläschen von Kohlensäure ohne Aufschäumen; nach 10—20 Stunden ist die Flüssigkeit über *C. canad.* gelb bis gelbbraun, bei *C. sibir.* dunkelbraun oder rothbraun. Mit Aetzammoniak mehrere Stunden macerirtes Pulver gibt bei *C. canad.* curcumagelbe, bei *C. sibir.* dunkelgelbe Lösung, in welcher bei beiden nicht durch Wasser, wohl aber durch Salzsäurezusatz Trübung von fadigen braunen Flocken entsteht.

Die chemischen Verhältnisse des Castoreum sind noch keineswegs gehörig aufgeklärt. Eine Untersuchung von Brandes ergab die Anwesenheit eines blassgelben, ätherischen Oeles von bitterem Geschmacke, das theilweise in Wasser untersinkt, eines braunen, in Weingeist löslichen, scharf bitteren Harzes (Castoreumresinoid) und eines wenig in Weingeist, dagegen in Aether leicht löslichen, nadelförmige Krystalle bildenden, nicht verseifbaren Fettstoffes (Castorin), ferner Cholesterin, Ammoniumcarbonat und Calciumcarbonat, Calciumphosphat und -urat. Wöhler fand darin Salicin, Benzoësäure und Salicylsäure (vielleicht von der Nahrung der Biber abstammend) und erklärte auch das ätherische Oel theilweise für Phenol (vom Räuchern abhängig?). Klunge will im Castoreum ein Ptomaïn aufgefunden haben.

Die hauptsächlichsten Bestandtheile des Bibergeils sind im sibirischen und canadischen Castoreum nicht in gleicher Menge vorhanden. Vom ätherischen Oel fand Brandes in ersterem 2, in letzterem nur 1 Procent, vom Castoreumresinoid im moskowitischen 58.5, im canadischen 13.7 (Lehmann im deutschen Bibergeil 68.5, im russischen 64, im amerikanischen 41.34), vom Castorin in *C. sibiricum* 2.5, in *C. canadense* 0.5. Dagegen ist der kohlensaure Kalk nach Brandes im sibirischen Castoreum in geringerer Menge vorhanden (2.6 gegen 33.6), während phosphorsaurer Kalk (1.4) bei beiden gleich ist. Lehmann fand im deutschen Castoreum 14, im canadischen 23 Procent Calciumcarbonat. Das Verhältniss der Häute zur Gesammtmasse beträgt nach Lehmann 5.7 beim deutschen, 9.4 beim russischen und 18.4 beim canadischen Bibergeil. Buchner fand in einem sonst echten *Castoreum canadense* statt des sonstigen Inhaltes Concremente von fast

Digitized by Google

53 Procent kohlensaurem und 10 Procent phosphorsaurem Kalk (Präputialsteine?). Solche Beutel, deren Inhalt fast ganz in Salzsäure sich löst, sind selbstverständlich unbrauchbar.

Medicinisch kommt das Castoreum meist als Pulver oder in Form daraus bereiteter Tincturen (1 : 10) in Anwendung. Das Pulvern geschieht am besten in der Winterkälte, im Sommer aus dem über Chlorcalcium oder Aetzkalk bei 20—25° getrockneten Castoreum in der Weise, dass man die Aussenhülle und die inneren häutigen Theile möglichst entfernt, die Bibergeilmasse im Metallmörser zerreibt und durch ein mittelfeines Sieb von den Resten der Membranen befreit. Eine *Aqua destillata* ist bei den Rademacherianern in Gebrauch. In alten antihysterischen Mischungen fehlte das Castoreum selten; so findet es sich heute noch in den *Pilulae foetidae succinatae* Ph. Suec., der *Massa pilul. de Cynoglosso* Ph. Norv., der *Tinctura Castorei thebaica* Ph. Suec. u. a. m. Th. Husemann.

Castorine ist ein zum Schmieren von Maschinen benütztes Paraffinöl.

Castoröl, ein dem englischen Castor-Oil nachgebildeter Name für Oleum Ricini.

Castration (von *castus?*) nennt man die operative Entfernung jener Organe, welche für die Reproduction der Gattung bestimmt sind, also der Hoden beim männlichen und der Eierstöcke beim weiblichen Geschlechte. Von Chirurgen wird sie nur geübt, wenn diese Organe krankhaft entartet sind. Männliche Castraten sind die Haremswächter (Eunuchen) und die Sänger der Frauenstimmen im Vatican. Bei Hausthieren wird die Castration vielfach geübt; bei männlichen Thieren zum Zwecke der Zähmung und bei beiden Geschlechtern, um sie besser mästen zu können. Die Castration kann auch auf unblutige Weise ausgeführt werden durch Unterbindung des Samenstranges und Punction der Eierstöcke.

Castrocaro bei Florenz besitzt Kochsalz-Quellen, welche geringe Mengen Jod und Brom enthalten. Das Wasser wird viel versendet.

Casuarinaceae, eine Familie der *Amentaceae.* Sträucher und Bäume von schachtelhalmartigem Aussehen, mit quirlständigen, gegliederten Aesten. An Stelle der Blätter befinden sich an den Gelenken kurze gezähnte Scheiden. Diese Familie umfasst nur eine Gattung: *Casuarina,* deren Arten in den Tropen verbreitet sind. Ihr Holz ist ungemein hart, gehört in die Kategorie der Eisenhölzer; in den Heimatländern wird die Rinde zu Heilzwecken verwendet.

Catalpa, Gattung der *Bignoniaceae,* Bäume Nord- und Mittelamerikas und Ostasiens mit ungetheilten Blättern. Kelch beim Aufblühen auf einer Seite aufreissend oder zweitheilig, Krone zweilippig, zwei fruchtbare Staubblätter, Frucht eine stielrunde, schotenförmige Kapsel, Samen mit haarförmig zerschlitztem Flügel. — Vergl. *Bignonia,* Bd. II, pag. 257.

Catalpa bignonioides Walt. (C. syringaefolia Sims., Bignonia Catalpa L.) aus dem wärmeren Nordamerika ist der wegen seiner grossen Blätter und reichen, schönen Inflorescenzen in Anlagen häufig gezogene Trompetenbaum. In Amerika gilt die Rinde des „Beantree" als Brech- und Wurmmittel.

Cataplasma, der Wortbedeutung nach jedes Mittel zum Aufstreichen (καταπλάσσω, aufstreichen, bestreichen), daher ursprünglich zur Bezeichnung von Salben, Pflaster und Schminke gebraucht, ist jetzt ausschliesslich Bezeichnung für äusserlich zu applicirende Massen von der Consistenz eines weichen Breis (Latwergenconsistenz), dem deutschen „Breiumschlag" entsprechend. Dieselben dienen in der Regel nur als Träger feuchter Wärme, theils um bei vermehrter Spannung erschlaffend und schmerzstillend und vermittelst längerer Einwirkung auf die Epidermis erweichend und macerirend zu wirken oder um bei phlegmonöser Entzündung Zertheilung oder Eiterung (Maturation) zu befördern. Diese einfachen Breiumschläge,

Digitized by Google

Cataplasmata simplicia, häufig als erweichende Breiumschläge, *Cataplasmata emollientia* bezeichnet, lassen sich mit mehligen und mehlartigen Pflanzentheilen (Weizenmehl, Gerstenmehl, Roggenmehl, Bohnenmehl, für sich oder untereinander und mit Weizenkleie gemischt, Hafergrütze, Stärkemehl, Brodkrume) oder aus schleimig-öligen vegetabilischen Substanzen in Form des Pulvers oder der feinen Species (Leinsamenmehl, Leinkuchen, Species emollientes) in der Weise bereiten, dass man dieselben in der nöthigen Menge Wasser oder Milch bei gelinder Wärme vertheilt, bis man eine gleichmässige und zusammenhängende Masse von der erwünschten Consistenz erhält.

Bei uns werden dieselben meist im Hause des Kranken bereitet und in der Apotheke nur die dazu verschriebenen Ingredientien abgegeben, während die Pharmakopöen von Belgien, England, Frankreich und Spanien besondere Vorschriften für vom Apotheker zu bereitende einfache Cataplasmen geben, die selbstverständlich ex tempore zu bereiten sind. Der Brei wird in Tücher geschlagen und gewöhnlich lauwarm, zur Erzielung der Maturation warm, bei Entzündungen auch kühl, entweder direct auf die blosse Haut oder reinlicher indirect auf den mit Tüll oder Gaze bedeckten leidenden Theil applicirt, welchen man zum Feucht- und Warmhalten das Cataplasma zweckmässig mit Wachstaffet oder Guttaperchaleinwand umgibt. Man wechselt dasselbe mindestens zweimal täglich.

Im Gegensatze zu den einfachen Breiumschlägen stehen die *Cataplasmata composita s. medicinalia,* die man entweder durch Zusatz medicinischer Substanzen zu einem *Cataplasma simplex* oder zu Mischungen von der gleichen Consistenz oder aus geeigneten activen Materialien darstellt. Im ersteren Falle werden die wirksamen Stoffe entweder mit den Constituentien des einfachen Breiumschlages gemischt (z. B. zerkleinerte Folia Belladonnae, Conii, Hyoscyami, Capita Papaveris zu schmerzlindernden Breiumschlägen, *Cataplasmata anodyna,* geröstete Zwiebeln zu reizenden, Carbolsäure zu antiseptischen Cataplasmen) oder man applicirt Flüssigkeiten (Bleiessig, Opiumtinctur, Bilsenöl) auf damit getränkten Läppchen, oder Salben, Extracte, Cerate (z. B. Unguentum basilicum, Opiumextract), auf Läppchen gestrichen, oder Arzneipulver (Pulv. Opii, Eichenrinde) auf die Oberfläche des fertigen Breiumschlages, am besten im Momente der Anlegung desselben, oder man combinirt beide Methoden mit einander, wie das im Cataplasma carbonis der englischen Pharmakopöe der Fall ist. An Stelle des *Cataplasma simplex* dient für viele Mittel auch die Glycerinsalbe als Vehikel für arzneiliche Breiumschläge; in einzelnen Fällen, z. B. für die Aufnahme von Liquor Natri chlorati, weisser Bolus. Ein direct aus einem activen Stoffe bereitetes arzneiliches Cataplasma ist das aus Senfmehl mit Wasser bereitete *Cataplasma epispasticum s. sinapisatum,* bekannter unter dem Namen *Sinapismus;* auch gehört dazu, obschon bei uns ebenfalls selten als Cataplasma bezeichnet, das Plumbum tannicum pultiforme *(Cataplasma ad decubitum).* In einzelnen medicamentösen Cataplasmen wird die zur Bereitung dienende indifferente Flüssigkeit durch eine active ersetzt, z. B. durch Essig (im *Cataplasma acetatum*). Der Breiumschlag kann auch zur Application von gasförmigen Stoffen dienen, z. B. von Chlor in dem *Cataplasma chlorinatum,* von Kohlensäure in dem noch jetzt in England als *C. fermenti* officinellen gährenden Teig aus Roggenmehl. Ein eigenartiges medicinisches Cataplasma ist noch das zu $^1/_2$—1stündigen Ueberschlägen benutzte, aus gesiebter Moorerde und siedendem Wasser bereitete Mineralmoor-Cataplasma. Auch die officinellen medicamentösen Breiumschläge, deren Applicationsdauer vom Arzt bestimmt wird, sind ebenfalls extemporale Bereitungen.

An Stelle der Breiumschläge hat man in den letzten Decennien verschiedene in weit einfacherer Weise und mit grösserer Reinlichkeit zu handhabende Formen gesetzt, welchen man zum Theil die Bezeichnung Cataplasma belassen hat, obschon sie weder aufgestrichen werden können, noch von Breiconsistenz die Rede sein kann. Es handelt sich zum Ersatz der einfachen Breiumschläge vorwaltend um die Application, verschiedener Weise mit schleimigen Substanzen imprägnirter oder an

Digitized by Google

der Oberfläche überzogener Gewebe, die beim Eintauchen in Wasser aufquellen (z. B. mit Carragheenschleim imprägnirte und trockengepresste Watte im *Cataplasme instantané* von LELIÈVRE, mit Leinsamenschleim getränkte Baumwolle in HAMILTON'S Cataplasma, mit einer Lage von Eibisch- oder Malvenblättern belegte Blätter aus Canevas in den *Cartons-cataplasmes* von BERNARD), mit Farina Lini überzogenes Baumwollzeug im sogenannten *Cataplasme-compresse Joanique inaltérable* oder um das Eintauchen stark imbibitionsfähiger Zeuge, wie Spongiopiline oder des sogenannten Cataplasmastoffs von BLATIN und des aus einer papierartigen Masse bestehenden *Cataplasma arteficiale* von A. und L. VOLKHAUSEN in Wasser oder Mucilago oder zum Ersatze medicamentöser Cataplasmen in andere medicamentöse Flüssigkeiten. Der Ersatz der mehlartigen und schleimigen Substanzen im einfachen Cataplasma durch gallertartige Kieselsäure (MANGEOT) ist nicht durchgedrungen.

Noch weniger passend als bei den mit Schleim überzogenen oder imprägnirten Geweben ist der Ausdruck Cataplasma bei den aus Zink- und Kupferplatten mit feuchten Zwischenlagen, oben mit wasserdichtem Stoffe und unten mit Baumwolle überzogenen, zum Auflegen auf die Haut zur Erzielung von Schweiss bestimmten, *Cataplasmes galvaniques* von RÉCAMIER angewendet. Th. Husemann.

Cataputia minor ist eine pharmaceutische Bezeichnung für *Euphorbia Lathyris L. (Tithymalus Lathyris Scop.)*, deren Samen (auch *Sem. Lathyridis majoris, Grana regia minora*, Purgir- oder Springkörner genannt) früher als Purgans in arzneilicher Verwendung standen. Sie haben die Grösse einer Wicke, sind oval, mit einer leicht abfallenden Warze, etwas rauh, unter der Loupe netzaderig, braun und grau gesprenkelt. Sie enthalten 42 Procent fettes Oel (ZANDER), welchem die cathartische Wirkung zugeschrieben wird. Die Bereitung des *Oleum Lathyridis*, Huile d'épurge, wird vom Cod. med. nach Art des *Ol. Amygdalarum* vorgeschrieben.

Semen Cataputiae majoris ist gleichbedeutend mit *Semen Ricini*.

Cataracta (καταῤῥήγνυμι, plötzlich unterbrechen, nämlich den Lichtstrahlen den Eintritt in's Auge), grauer Staar, bezeichnet eine Trübung der Augenlinse bis zur vollständigen Undurchsichtigkeit. Sie entsteht entweder in Folge einer Verletzung (traumatische Cataracta), oder in Folge einer Allgemeinerkrankung, z. B. der Zuckerharnruhr, oder sie stellt eine Altersveränderung vor. In seltenen Fällen ist die Cataracta angeboren. Die mit grauem Staar behafteten besitzen noch Lichtempfindung und können mit Aussicht auf Erfolg operirt werden, indem die getrübte Linse in kunstgerechter Weise aus dem Auge entfernt wird. Die lichtbrechende Kraft der Linse wird durch eine Staarbrille ersetzt. Kann ein am grauen Staar Erkrankter hell und dunkel nicht unterscheiden, dann lässt sich von einer Operation nichts erwarten, weil nebst der Linse auch die lichtempfindenden Elemente des Auges erkrankt sind *(Cataracta complicata)*. Medicamente, welche die trübgewordene Linse aufzuhellen vermögen, kennen wir nicht.

Cataria, *Labiaten*-Gattung TOURNEFORT'S, synonym mit *Nepeta L.*

Catarrh (καταῤῥέω, ich fliesse herab), ursprünglich auf die Nase bezogen, wird jetzt von jeder mit Absonderung von Serum und Schleim verbundenen Entzündung der Schleimhäute gebraucht.

Catechin, $C_{21}H_{20}O_9 + 5H_2O$, auch Catechusäure, Tanningensäure, wird aus den verschiedenen Sorten des Catechu, in denen es fertig gebildet vorkommt, dargestellt; es kommt überdies im Kino, im Waldmeister und im Mahagoniholz vor. Zur Darstellung benützt man möglichst weissen Würfelcatechu, von dem man 1 Th. mit 8—10 Th. Wasser einige Tage lang stehen lässt, das ungelöste Catechu wird nun abgepresst, getrocknet und mit Essigäther digerirt. Nach 12stündigem Stehen wird der Essigäther abfiltrirt, das Filtrat abdestillirt und der Rückstand aus kochendem Wasser umkrystallisirt. Hierbei erhält man die wasserhaltige Verbindung in feinen,

Digitized by Google

zumeist büschlig vereinigten Nadeln. Das Catechin löst sich bei 17° in 1133 Th., bei der Siedhitze in 3 Th. Wasser, überdies auch in Alkohol und in Aether. Die wässerige Lösung reagirt schwach sauer und schmeckt etwas bitter und adstringirend. Beim Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure liefert es Brenzcatechin und Phloroglucin. Das wasserfreie Catechin schmilzt bei 217°. Durch anhaltendes Trocknen bei 100° wird es allmälig unter Gelbfärbung zersetzt. Bei der trockenen Destillation entweichen Brenzcatechin (CO_2, CO) und flüchtiges Oel. Wässeriges Catechin färbt sich an der Luft citronengelb, beim Kochen dunkelroth und fällt nun Leimlösung. Von concentrirter Schwefelsäure wird es in der Wärme mit purpurrother Farbe gelöst. Salzlösungen der edlen Metalle werden durch dasselbe allmälig reducirt und Eisenoxydlösungen grünlichbraun gefällt. Loebisch.

Catechu (zusammengesetzt aus den indischen Worten *kate*, Name des Baumes und *chu*, Saft. Baumsaft κατ' ἐξοχήν) ist ein für ein adstringirendes, besonders beim Betelkauen verwendetes, Pflanzenextract bestimmter Bäume gebräuchlicher Name. Es wurde früher (im 17. Jahrhundert) für eine Mineralsubstanz gehalten und daher *Terra japonica* genannt (SCHRÖCK erwies seine pflanzliche Natur 1687).

1. Pegucatechu, Catechu im engeren Sinne, *Catechu nigrum*, Cachou de Pégu ou Cacheuttie, Cato, Terre du japon, Black Catechu, Cutsch (in Ph. Belg., Gall., Germ. I., Graec., Helv., Neerl., Rom., Russ., Un. St., die Ph. Germ. II. lässt auch die zweite Sorte [Gambir, pag. 597] zu, die Ph. Brit. und Hisp. lässt nur die letztere zu) stammt von *Acacia Catechu Willd.* und von *Acacia Suma Kurz.* Die Catechu-Acacie ist ein im südlichen Asien heimischer Baum mit rothbrauner Rinde, dornigen Aesten, doppelt gefiederten Blättern, deren 30—60 Blättchenpaare klein, lineal, behaart sind. Die Nebenblätter sind in kleine, hakige Dornen umgewandelt. Die ährigen Inflorescenzen sind achselständig zu 1—3. Die Suma-Acacie, welche in Vorder-Indien und im tropischen Afrika verbreitet ist, unterscheidet sich von ihr durch die weisse Rinde, stärkere Dornen und reicher gefiederte Blätter.

Beide enthalten in dem dunkelrothbraunen Kernholze ein Secret, welches in so grosser Masse auftritt, dass es ganze Hohlräume des Holzes erfüllt. Es besteht aus Catechin und wird als Keersal in den Handel gebracht (FLÜCKIGER).

Man gewinnt es durch Auskochen des zerkleinerten, von Splint befreiten Kernholzes. Nach genügender Concentration der Abkochung wird dieselbe soweit eingedampft, dass sie beim Erkalten erstarrt, worauf man den Brei entweder in Thonformen oder auf Blätter ausgiesst, welch letztere in Form grosser Schalen zusammengeheftet sind. In manchen Fällen schöpft man das Catechu auf Matten aus, welche mit Asche von Kuhdünger bestreut sind. Luft und Sonne führen rasch das Austrocknen des Extractes herbei, so dass die Blöcke desselben oft in die grossen Blätter des Eing oder Engben (*Dipterocarpus tuberculatus Roxb.*) gehüllt, in Matten, Säcken oder Kisten versandt werden können.

So ist die Darstellungsweise des dunkelbraunen Catechu (Kat, Kut in Indien, Cutsch bei den Engländern) in Burma (Pegu und ausserhalb des britischen Gebietes).

Das gewöhnliche Pegucatechu des Handels (über Bombay importirt, daher auch wohl Bombay-Catechu) bildet unregelmässige, 8 cm breite, etwa 20 mm dicke Kuchen oder deren Bruchstücke oder grössere Blöcke, die von Blättern durchsetzt und in dieselben gehüllt sind, von sehr dunkel schwarzbrauner, stellenweise röthlicher oder leberartiger Farbe, matt oder wenig glänzend, fest und wenigstens an der Oberfläche spröde, undurchsichtig, leicht in eckige, scharfkantige oder körnige Stücke zerfallend, im Bruch gleichfarbig und gleichförmig flach, grossmuschelig, glänzend und bisweilen durch kleinere blasenartige Hohlräume im Innern etwas porös, sonst dicht und homogen. Von dieser Sorte kommt oder kam auch (nach BERG) eine Form in Kugeln vor, welche die Grösse einer kleinen Orange besitzen und in Blätter gehüllt oder mit Reisspelzen bestreut sind.

Digitized by Google

Das Bengalencatechu besteht (nach BERG) aus ganzen, beziehungsweise mehr oder weniger zerbrochenen, unregelmässig-vierseitigen, 7 cm langen, 5 cm breiten und 2—3 cm dicken, länglich-runden Stücken, die fest, schwer, aussen erdig-rauh, schmutzig-graubraun bis dunkelbraun, im Bruch erdig-kastanienbraun, aus dunkelbraunen, wachsglänzenden und hellbraunen, matten Schichten zusammengesetzt sind.

Das Kumaoncatechu aus Naini-tal, welches FLÜCKIGER erhielt, das aber kein Handelsartikel ist, ist von hellerer Farbe, da es nur bei mässiger Temperatur eingedampft wird. Es ist im Aeusseren dem oben erwähnten natürlichen Secrete (Keersal, nach DYMOCK) ausserordentlich ähnlich.

Ueberhaupt fällt die Droge um so heller aus, je weniger weit das Eindampfen und die Erhitzung getrieben wird.

Das Pegucatechu erscheint in Glycerin unter dem Mikroskope bei 200facher Vergrösserung mehr oder weniger krystallinisch (Ph. Germ. II.). In kaltem Wasser zerfällt das Catechu; es entsteht eine trübe dunkelbraune Flüssigkeit über einem helleren, weisslichen Absatze. Erstere klärt sich beim Erwärmen. Beim Kochen mit 10 Th. Wasser (Ph. Germ. II.) wird der grösste Theil zu einer trüben Flüssigkeit von nicht sehr tiefbrauner Farbe gelöst, die beim Erkalten sich weiter trübt. Der Rückstand, der beim Abgiessen der heissen trüben Flüssigkeit bleibt, soll, bei 100° getrocknet, weniger als 15 Procent betragen (Ph. Germ. II.); dies entspricht dem Sachverhalt. Die anderen Pharmakopöen gehen in ihren Angaben über die Löslichkeit in Wasser sehr auseinander. Nach der Ph. Belg. soll es sich darin ganz oder zum grössten Theil, nach der Ph. Russ. fast vollständig, nach der Ph. Germ. I., Neerl., Un. St., theilweise, nach der Ph. Gall. unvollständig in der Kälte, vollständig beim Kochen, nach der Ph. Graec. in warmem, nach der Ph. Rom. in kochendem Wasser lösen (HIRSCH).

Mit 10 Th. Alkohol von 0.832 gibt Catechu beim Kochen eine dunkelbraune, klare Lösung und darf nicht mehr als 15 Procent (bei 100° getrocknet) Verunreinigungen hinterlassen, dies entspricht dem Sachverhalt. Nach der Ph. Germ. I., Graec., Neerl., Rom., Un. St. soll sich Catechu in Alkohol vollständig, nach der Ph. Russ. fast vollständig, nach der Ph. Belg. soll es sich in verdünntem Alkohol ganz oder zum grössten Theil, nach der Ph. Gall. in warmem Alkohol vollständig lösen (HIRSCH).

Beim Erkalten der alkalischen Lösung krystallisirt Catechin (Catechusäure, Tanningensäure) heraus. Es ist der Hauptbestandtheil der Droge. Seine Lösungen reagiren nicht sauer, frisch bereitete Catechinlösung wird durch hinzugefügtes (oxydfreies) Eisenvitriol anfangs nicht verändert, später grün gefärbt. Bei Gegenwart der geringsten Menge eines Alkalis wird die Mischung violett. Schüttelt man Catechu mit Wasser und reducirtem Eisen, so wird die Flüssigkeit gleichfalls violett; an der Luft geht die Farbe in Grün über.

Eisenchlorid ruft in der Catechulösung einen grünen oder schwarzgrünen, nicht blauschwarzen (Ph. Belg.) Niederschlag hervor, auf Zusatz von Alkali wird derselbe purpurn. Kocht man Catechu mit 10 Th. Weingeist, so wird die erkaltete, filtrirte und mit 100 Th. Alkohol verdünnte Lösung durch Eisenchlorid dunkelgrün gefärbt (Ph. Germ. II.). Der Gerbstoffgehalt soll nach der Ph. Russ. 60 Procent (57 Procent nach FÉE), 50—65 (HAGER) betragen. Die Asche darf 6 Procent (Ph. Germ. II.) nicht übersteigen, meist beträgt sie nur 0.6—1 Procent.

Die krystallinische, von Catechin herrührende, Structur des Catechu ist besonders deutlich im Innern; dort ist die Droge sogar bisweilen noch weich. Namentlich sind es aber die oft die Droge durchziehenden helleren Streifen, die unverändertes Catechin in Krystallen enthalten (vergl. auch unten: Gambircatechu), die schwarzbraune Masse dagegen wird von, durch Erwärmen verändertem, beziehungsweise umgewandeltem Catechin gebildet und ist viel weniger deutlich krystallinisch. Wird nämlich Catechin auf 160° erhitzt, so geht es in Catechingerbsäure (Catechuroth), $C_{38}H_{34}O_{15}$, über. Die Bildung dieser Säure

Digitized by Google

wird durch Kochen des Catechin mit Soda begünstigt. Wird Catechugerbsäure oder Catechu höher erhitzt oder mit verdünnten Säuren gekocht, so werden unlösliche Anhydride gebildet (Catechuretin u. A.). Alle diese Zersetzungsproducte des Catechins (Catechugerbsäure, Catechuretin) und eine Anzahl anderer (Oxycatechuretin, Japoninsäure, Mimotanniretin, Pyrocatechin) finden sich, da die Droge einer verhältnissmässig hohen Temperatur ausgesetzt wird, in derselben (LÖWE), daneben kommt auch noch Quercetin vor. — Die schwach sauere Reaction eines Catechuauszuges rührt von den sauren Zersetzungsproducten her.

Der in Wasser, beziehungsweise Alkohol, unlösliche Rückstand des Catechu zeigt unter dem Mikroskope (nach Ph. Rom.) Pflanzentrümmer und Krystalle von Kalkoxalat.

Catechu ist geruchlos oder fast geruchlos (Ph. Un. St.), von zusammenziehendem, bitterlichem, zuletzt etwas süsslichem Geschmack (Ph. Germ. II.). Verfälscht wird Pegucatechu mit (etwa 1 Procent) Kalibichromat (um der Droge eine dunklere Farbe zu geben), Thonerde, Sand, Sedimenten von Pflanzenabkochungen (? HAGER), Alaun u. And. Durch alle diese wird Asche, beziehungsweise Lösungsrückstand vermehrt.

Catechu gehört zu den Adstringentien. Man gibt es innerlich zu 0.5—2.0, von der Tinctur 0.1—0.3, äusserlich in Zahntincturen, zu Mundwässern, Einspritzungen und Streupulvern. Auch ein wesentlicher Bestandtheil des beliebten Cachou de Bologne ist Catechu.

Den Catechupräparaten dürfen Metallsalze, Alkaloide, Schleimstoffe oder Alkalien nicht zugesetzt werden, da dieselben das Catechin fällen.

Technisch wird Catechu in der Färberei benützt, auch empfahl man es zur Verhütung des Kesselsteins (LEVESQUE).

II. Gambircatechu, *Catechu pallidum*, *Extractum Uncariae*, Gutta Gambir, Katagambe, Cachou clair, Pale catechu, *Terra japonica* im engeren Sinne (ausschliesslich von der Ph. Un. St. u. Hisp. verlangt; Ph. Germ. II. lässt beide zu, bevorzugt Gambir; Ph. Germ. I. und Russ. verbieten letzteres) stammt von der *Rubiacee Uncaria Gambir Roxb. (Nauclea Gambir Hunter)*, einem in Hinterindien (besonders in der Umgebung der Strasse von Malacca) und auf Ceylon vorkommenden, dorthin aus Borneo verpflanzten Strauch, der auch in grossartigstem Maassstabe auf den holländischen Inseln des Rioux-Liegga-Archipels (zwischen Singapore und Sumatra), aber auch anderwärts bei (Singapore) angebaut wird; in viel geringerer Menge von *Uncaria acida Rxb.* — S. Uncaria.

Die Uncaria wird in den Culturen in Strauchform (von der Höhe von $2^1/_2$—3 m) und in einer Anzahl von je 70000—80000 Exemplaren gezogen. Eine solche Plantage ist im Stande, täglich bis 30 kg Extract zu liefern. Die Sträucher sind im Jahre 10 Monate hindurch beblättert. Die Ernte erstreckt sich von 2—15 Jahre, dann werden die Bäume aufgegeben.

Drei bis vier Male im Jahre werden die Blätter, sowie die jüngeren Triebe der mindestens etwa 13 Monate alten Sträucher gebrochen und sogleich in flachen gusseisernen Pfannen ausgekocht. Ist der Inhalt der Pfannen bis zur Syrupconsistenz eingedampft, so wird er in Eimer abgeschöpft und darin gerührt, bis das Gambir hinlänglich abgekühlt ist, aber doch noch flüssig bleibt. Schliesslich wird die Masse in flache Holzkästen ausgegossen und nach genügender Erstarrung in würfelförmige, meist ungefähr 0.03 m grosse Stücke geschnitten (Würfelgambir), welche man im Schatten trocknet. Seit 1878 wird das Gambircatechu in Singapore auch in Blöcke gepresst (Blockgambir). Auf Sumatra und Bintang wird dem Gambir behufs grösserer Festigkeit Sagostärke hinzugesetzt, was jedoch unstatthaft ist.

Das Gambircatechu wird von den benachbarten Inseln und Malacca nach Singapore gebracht, von wo es nach London und Hamburg geht. Die Ausfuhr des Blockgambir übersteigt die des Würfelgambir um ein Beträchtliches.

Das für gewöhnlich in Deutschland verbrauchte Würfelgambir bildet 3—4 ccm grosse Würfel, die aussen matt rothbraun, innen gelblich-blassbräunlich,

Digitized by Google

ockergelb oder blassziegelroth (Ph. Brit.), matt, porös (sie saugen Feuchtigkeit auf), leicht zerreiblich, erdig (daher *Terra japonica*) sind und auf Wasser schwimmen. Bruch matt. Auch kleinere, halb so grosse (Sagostärke enthaltende) Würfel kommen im Handel vor.

Das Blockgambir bildet platte Kuchen oder formlose Blöcke und ist fester als das Würfelgambir.

Bei sorgfältig geleitetem Eindampfungsprocess kann Gambir als erdige, weissliche Masse erhalten werden, die nach und nach aussen braun wird. Je nachlässiger das Eindampfen und Trocknen betrieben wird, um so dunkler wird das Gambir (s. oben Pegucatechu).

Die helleren Sorten zeigen sich unter dem Mikroskop deutlich krystallinisch, die dunkleren sind es kaum oder lassen die Krystalle von Catechin doch erst unter dem Polarisationsmikroskope erkennen.

Gambircatechu besitzt einen adstringirenden, etwas bitteren und hinterher süsslichen Geschmack. Es besteht vornehmlich (bis auf höchstens 15 Procent Unreinigkeiten) aus Catechin und enthält, da meist sorgfältiger dargestellt als Pegucatechu, viel weniger Umsetzungsproducte des Catechins.

Die Asche beträgt bei dem besten 2,6 Procent (FLÜCKIGER).

Die Löslichkeitsverhältnisse sind dieselben wie beim Pegucatechu. Die Unreinlichkeiten (in Wasser und Alkohol unlöslich) dürfen 15 Procent nicht übersteigen. In kochendem Wasser soll es nach Ph. Brit. vollständig löslich sein — eine unerfüllbare Forderung: es müsste sonst ganz aus Catechin bestehen. Die erkaltete Abkochung darf sich mit Jod nicht bläuen (Verfälschung mit Stärke).

Medicinisch wird es zu den gleichen Zwecken gebraucht wie Pegucatechu. Technisch wird es (in der Gerberei und Färberei) in viel höherem Maasse angewendet als jenes. Singapore exportirt jährlich circa 1 Million Centner, besonders Blockgambir, welches sich immer mehr den Markt erobert.

Seit Langem wird Gambir in Süd- und Ostasien, besonders China, zum Betelkauen (s. Areca, Bd. I, pag. 560) benutzt. Das zu diesem Zwecke verwendete Gambir wird in Zeltchen, Gatta Gambir (von Katta Kámbu im Tamil = Catechu), geformt und nebst einer Arecanuss in ein Blatt von *Piper Betle L.* eingeschlagen und gekaut.

Daher mag der Irrthum stammen, dass es ein

Catechu von *Areca Catechu* gebe. Man unterschied letzteres sogar als eine besondere Sorte: Palmencatechu, und BERG gibt 2 Sorten davon, Kassu und Koury, an. Was letztere eigentlich sind oder waren, ist nicht bekannt. Von *Areca Catechu* kann kein adstringirendes, catechuartiges Extract stammen, da die Samen dieser Pflanze kein Catechin enthalten (FLÜCKIGER und HANBURY). Ein bösartiger Schreibfehler im Manuscript der Pharm. Germ. II. führt *Areca Catechu* als eine der Catechupflanzen auf. Es muss natürlich heissen: *Acacia Catechu*. Leider hat dieser Fehler schon, ehe er berichtigt wurde, weiteres Unheil angestiftet.

Um den Werth einer Catechusorte zu ermitteln, kann man das Catechin und die Catechugerbsäure bestimmen: man bestimmt Catechin mit Permanganat (nach LOWENTHAL) und fällt die Catechugerbsäure mit Leim (GÜNTHER und LEHMANN).

Literatur: Flückiger, Pharmakognosie. — Flückiger und Hanbury, Pharmacographia. — Brandis, Forest flora of North-Western and Central-India. London 1874. — Madden, Journ. of asiat. Soc. of Bengal. 1848. — Pearson, Report of the administrat. of the forest department in the several provinces and the Gouvern. of 1871—1872. — Dymock, Pharm. Journ. 1876 und Vegetable materia med. of Western-India. — Collingwood, Journ. Linn. Soc. Bot. 1869. — Hunter, Trans. Linn. Soc. 1808. — v. Bibra, Der Mensch und die narcotischen Genussmittel. 1855. — Jagor, Singapore, Malacca und Java. Berlin 1866. — Dumaine, Yearbook of Pharm. 1871. — Husemann und Hilger, Pflanzenstoffe (dort die chem. Literatur ausführlich).

Tschirch.

Catechugerbsäure kommt im Catechu (s. d.) zugleich mit der Catechusäure vor, von welcher sie durch ihre Löslichkeit in kaltem Wasser zu trennen ist. Stellt eine rothgelbe gummiartige Masse dar, welche in wässeriger Lösung

Digitized by Google

sauer reagirt und adstringirend wirkt. Aus der wässerigen Lösung wird die Catechugerbsäure gefällt durch Leimlösung, durch Eisenchlorid (grünlichbraun) und durch andere Salze von schweren Metallen. Die Catechugerbsäure ist wenig löslich in wasserfreiem Aether, reichlich dagegen in einer Mischung von Aether mit wenig Weingeist. Nach ihrer chemischen Formel $C_{13} H_{12} O_5$ (LÖWE) und ihrem Verhalten steht sie in naher Beziehung zur Catechusäure (s. Catechin). Loebisch.

Catechusäure = Catechin, pag. 594.

Catesbaea, Gattung der nach ihr benannten Unterfamilie der *Rubiaceae*, charakterisirt durch klappige Blumenkronen und zweifächerige, vielsamige, vom Kelchrande gekrönte Beerenfrüchte. Die Rinde von *Catesbaea spinosa L. (C. longiflora Sw.)*, einem dornigen Strauche Westindiens, schmeckt bitter und wurde als Ersatz der Chinarinde empfohlen.

Catgut. Das Rohmaterial für Catgut liefern die Schafdärme, welche zum Zwecke der Herstellung zunächst sofort nach dem Schlachten und der mikroskopischen Untersuchung auf den Gesundheitszustand in kaltes Wasser eingelegt und nach mehrstündigem Verweilen von dem Kothinhalt durch Ausstreichen mit einem Holzmesser befreit werden. Nach dieser ersten groben Reinigung werden die Därme nochmals zehn bis zwölf Stunden in kaltes Wasser eingelegt und hierauf einer sehr sorgfältigen Reinigung und Sortirung unterworfen. Es müssen bei dieser Operation ganz besonders alle an den Därmen anhängenden Fett- und Muskeltheilchen auf das Sorgfältigste entfernt werden, wobei man aber darauf zu achten hat, dass bei diesem Entfernen keinerlei Verletzung und Zerreissen des Darmes vorkommt; jeder verletzte oder angerissene Darm muss beiseite gelegt und bei den weiteren Manipulationen besonders behandelt werden. Nach Entfernung der Fleisch- und Fetttheile werden die Därme mit Hilfe eines Kratzeisens von den noch anhängenden Schleim- und Zottentheilen befreit. Die so gereinigten Därme repräsentiren nunmehr das eigentliche zur Verwendung kommende Rohmaterial und werden durch vertical stehende Messer der Länge nach in zwei schmale Bänder aufgespalten. Bei dieser Manipulation ist nochmals auf das Strengste darauf zu achten, dass einerseits keinerlei Fett- und Fleischtheilchen an den Darmbändern hängen und andererseits keinerlei Risse und Verletzungen an den Darmbändern vorkommen. Nunmehr werden die Darmbänder in kürzere Stücke geschnitten, entsprechend den Längen, welche das fertige Fabrikat späterhin haben soll. An beiden Enden des circa 3.1 m langen Darmbandes werden starke Schleifen von Bindfaden befestigt und während die eine Schleife an einem Pflocke aufgespannt ist, wird das andere Ende mit Hilfe eines Drillirrades rasch herumgedreht. Bei diesem Umdrehen (Drilliren) tritt eine Verkürzung des Darmbändchens ein, so dass der fertig drillirte Faden nur mehr 3 m lang ist, und ebenso hat das ursprünglich breite Darmband seine Form verloren und es ist ein runder Faden aus demselben entstanden. Bindet man statt eines Darmbandes deren zwei mit der Bindfadenschleife zusammen und drillirt auf diese Weise zwei Darmbänder zu einem Faden zusammen, so erhält man einen entsprechend stärkeren Faden Catgut und so fort, indem man drei, vier und mehr Darmbänder zu einem Faden verarbeitet.

Die fertig drillirten Catgutfäden werden sofort auf einen Rahmen von drei Meter Länge aufgespannt und im aufgespannten Zustande an einem mässig warmen Orte getrocknet. Nach dem Trocknen wird das Catgut mit Schmirgel und etwas Oel abgeschliffen, so dass die erhaltenen Fäden vollständig gleichmässig erscheinen.

Grundbedingungen zur Darstellung eines guten, allen chirurgischen Ansprüchen nachkommenden Catguts sind:

1. Verarbeitung von Därmen, welche gesunden Thieren entnommen sind.
2. Verarbeitung dieser gesunden Därme im frischen Zustande.
3. Entfernung aller Fett- und Fleischtheile.
4. Entfernung aller eingerissenen Darmtheile.

Digitized by Google

5. Trocknen des drillirten Fadens im gespannten Zustande bei mässiger Temperatur.

Man hat zwar versucht, durch Aufweichen und Spalten getrockneter Därme Catgut darzustellen, aber das Spalten gelingt nur schwierig und die Fäden werden beim Drilliren nicht rund, da der thierische Leim des getrocknet gewesenen Darmes nicht mehr ausreicht, das Darmband in genügender Weise zusammenzuhalten, und selbst wenn alle diese Schwierigkeiten überwunden sind, so ist das aus trockenem Darme hergestellte Catgut für den Chirurgen unverwendbar, da es bei dem Abheilen der Wunde nicht resorbirt wird, und gerade diese letztere Eigenschaft ist die nothwendigste Voraussetzung, welche ein gutes Catgut erfüllen muss.

Das nach oben beschriebener Methode hergestellte Catgut muss vor der Anwendung zu chirurgischen Zwecken desinficirt und antiseptisch behandelt werden. Nach der ursprünglichen Vorschrift von Lister wurde das rohe Catgut in eine Emulsion aus fünf Theilen Oel und einem Theil flüssiger Carbolsäure eingelegt, zeitweilig umgerührt und nach längerem (drei- bis vierwöchentlichem) Liegen auf Glasrollen aufgewickelt und in Carbolemulsion aufbewahrt. Ich mache hier ausdrücklich darauf aufmerksam, dass Lister nicht 20procentiges Carbolöl, sondern eine Emulsion aus flüssiger Carbolsäure und Oel vorschreibt; bei dem längeren Liegen des Catgutes in dieser Carbolemulsion wird die flüssige Carbolsäure nach und nach von dem Catgutfaden absorbirt und die anfänglich trübe Emulsion wird nach und nach hell und klar, das Catgut ist „reif".

In neuerer Zeit wird das Catgut entweder nach Schede-Kümmell durch Sublimat oder nach Kocher durch Wachholderöl sterilisirt. Nach der ersteren Vorschrift legt man das rohe Catgut in eine 1procentige wässerige Lösung von Sublimat, die dünneren Sorten während 8 Stunden, die stärkeren 10—12 Stunden. Man nimmt dann das Catgut aus der wässerigen Lösung heraus, wickelt dasselbe fest auf Glasrollen und bewahrt dieselben in einer Lösung von 1 Sublimat, 100 Glycerin und 900 Spiritus auf.

Die Sterilisirung mit Wachholderöl geschieht durch 24stündiges Einlegen in *Oleum Juniperi e ligno* (nicht *empyreumaticum*), Aufwickeln und Aufbewahren entweder in *Oleum Juniperi e ligno* oder in Sublimatlösung (1 pro Mille mit Glycerin und Spiritus). Ich mache hier ganz besonders darauf aufmerksam, dass man bei dem Aufbewahren des sterilisirten Catgutes nicht vorsichtig genug sein kann. Nimmt man mehr Sublimat oder nur Spiritus ohne Glycerinzusatz, so darf es uns nicht wundern, wenn auch der beste Catgutfaden brüchig oder hart wird. Die nach oben beschriebener Methode hergestellten und sterilisirten Catgutfäden sind dauerhaft, haltbar und werden je nach der Stärke in 8—20 Tagen resorbirt, so dass nur der über der Wunde liegende Knoten durch einen feuchten Schwamm entfernt zu werden braucht.

Man bezeichnet je nach der Stärke das Catgut mit Nummern von 0 angefangen; letzteres hat eine Dicke von unter 0.5 mm. Die Länge der einzelnen Fäden beträgt 2—3 m. F. Dronke.

Cathaeretica (καθαιρέω, vernichten, zerstören), schon bei Galen gebrauchte Bezeichnung für die weniger intensiv wirkenden Aetzmittel (s. Bd. I, pag. 169). Auch adjectivisch in *Mixtura cathaeretica*, einem aus Auripigment und Grünspan bereiteten mittelalterlichen Collyrium (Collyre de Laufranc). Th. Husemann.

Cathartica. Diese sehr gebräuchliche Bezeichnung für Abführmittel (von καθαίρω, reinigen) deutet, wie die lateinische Benennung *Purgantia*, auf die Vorstellung einer Befreiung des Darmes und des Körpers von Unreinigkeiten hin. — S. Abführmittel, Bd. I, pag. 18. Th. Husemann.

Cathartin, Cathartinsäure, Cathartogeninsäure. Die Substanz, welche zuerst als das wirksame Princip der Sennesblätter von Lassaigne und Feneulle beschrieben wurde, war das Cathartin. Es wurde dargestellt durch Ausfällen des wässerigen Decoctes der Blätter mit Bleiacetat und Behandeln des

Digitized by Google

Filtrates mit Schwefelwasserstoff. Die vom Schwefelblei getrennte Lösung wurde zur Trockne verdampft und mit Alkohol ausgezogen, wobei das Cathartin in Lösung geht und Sulfate zurückbleiben. Dieses Cathartin hat eine rothgelbe Farbe, ist löslich in Alkohol und Wasser, unlöslich in Aether und sollte stark abführend wirken. Spätere Untersuchungen konnten letztere Angabe nicht bestätigen, es stellte sich heraus, dass die abführende Wirkung der Senna auf eine organische Säure zurückzuführen ist, welche von SAWICKY entdeckt, von BAUMBACH Cathartinsäure genannt und von KUBLY genauer studirt wurde. Zur Darstellung der Säure verdampfte KUBLY das wässerige Infus der Blätter im Vacuum zur Syrupconsistenz und schlug daraus durch Vermischen mit der gleichen Menge Alkohol Schleim und anorganische Salze nieder. Die nach dem Absetzen klare Lösung wurde filtrirt und mit einem Ueberschuss von Alkohol niedergeschlagen. Der Niederschlag wurde wieder in Wasser gelöst und von Neuem mit Alkohol gefällt etc. Der in dieser Weise gereinigte Niederschlag wurde in Wasser gelöst und etwas Salzsäure zugesetzt, wodurch eine braungelbe flockige Fällung von Albuminsubstanzen hervorgerufen wurde. Zum Filtrat wurde wieder Salzsäure gesetzt, bis dieselbe keinen Niederschlag mehr hervorrief. Der letzte Niederschlag wurde dann in heissem Alkohol gelöst, mit Aether wieder ausgefällt und im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet. Die so erhaltene Cathartinsäure ist ein schwarzer, unkrystallisirbarer Körper. Auf der Zunge ist sie zuerst geschmacklos, später sauer und adstringirend. Sie ist unlöslich in Aether, absolutem Alkohol und in Wasser, leicht löslich dagegen in verdünntem Alkohol. Aus letzterer Lösung kann sie theilweise durch Mineralsäuren niedergeschlagen werden, weniger gut durch Gerbsäure. Sie ist löslich in Alkalien und durch Säuren daraus wieder fällbar. Beim Kochen mit Schwefelsäure zerfällt sie in Zucker und Cathartogeninsäure. Wie STOCKMANN zeigte, ist die Cathartinsäure bei völliger Reinheit stickstoff- und schwefelfrei. Der bei der Spaltung der Cathartinsäure entstehende Zucker reducirt FEHLING'sche Lösung, ist aber nicht gährungsfähig.

v. Schröder.

Cathartocarpus, *Caesalpineen*-Gattung PERSOON's, mit *Cassia L.* vereinigt. — S. pag. 586.

Cathartomannit. Eine in den Sennesblättern sich findende krystallisirbare zuckerartige Substanz von der Formel $C_{21} H_{44} O_{19}$. Sie ist nicht gährungsfähig und reducirt FEHLING'sche Lösung auch nach Kochen mit Schwefelsäure nicht, wohl aber Gold-, Platin- und Quecksilbersalze.

v. Schröder.

Catholicum duplicatum cum Rheo, ein alter Name für Electuarium Rhei compositum.

Catodon. Von GRAY aufgestellte Gattung der fleischfressenden Fischsängethiere *(Natantia carnivora)*, zur Familie der Pottfische oder Pottwale *(Catodontinae)* gehörig, welche sich durch ihren gewaltigen, etwa $^1/_3$ der Gesammtlänge der Thiere ausmachenden, am Schnauzentheile dick aufgetriebenen Kopf mit zahnlosem Oberkiefer und von kegelförmigen Zähnen besetzten Unterkiefer, dessen beide Hälften sich im grössten Theile ihrer Länge dicht aneinander legen und durch getrennte Spritzlöcher charakterisiren. Bei *Catodon* liegen die Spritzlöcher an der vorderen Fläche des vorn abgestumpften Kopfes, dessen Höhe grösser als die Breite ist; die Concavität der Schädelfläche ist jederseits einfach; ausserdem unterscheidet die niedrige, schwielige Rückenflosse die Gattung von dem verwandten Genus *Physeter*. Die hauptsächlichste Species ist *Catodon macrocephalus Gray (Physeter macrocephalus Shaw)*, der Pottwal oder Cachelot, Spermwhale der Engländer, ein 15—20 m langer Wal, der besonders in der Südsee und im stillen Ocean mit Harpunen und Lanzen wegen der Ambra (s. d.) und des Cetaceums (s. d.) gefangen wird, übrigens auch bis zum 40.° nördlicher Breite vorkommt.

Th. Husemann.

Digitized by Google

Catophylla, von EICHLER vorgeschlagene Bezeichnung für Niederblätter (s. Blatt, Bd. II, pag. 280).

Caucalis, Gattung der nach ihr benannten Unterfamilie der *Umbelliferae*. — *Caucalis Carota Crtz.* ist synonym mit *Daucus Carota L.*

Caulin, ein unschädlicher, aus dem Rothkohl darstellbarer blauer Farbstoff, der Verwendung zum Auffärben der Rothweine findet.

Caulis bedeutet einen krautigen Stengel im Gegensatz zu *Truncus*, einem holzigen Stengel oder Stamm. Stengelgebilde überhaupt heissen Caulome.

Caulocorea, ein amerikanisches Geheimmittel, enthält angeblich Bestandtheile von *Caulophyllum thalictroides*, *Viburnum Opulus*, *Viburnum prunifolium*, *Dioscorea villosa*, *Mitchella repens*, *Aletris farinosa*, ferner *Spiritus Aetheris compositus* und *aromatische Stoffe*.

Caulophyllum, eine mit *Leontice L.* synonyme *Berberideen*-Gattung; im Mittelmeergebiet und in Nordamerika verbreitete Kräuter, charakterisirt durch den 6blätterigen Kelch ohne Deckblätter, 6 Blumenblätter und aufgeblasene, 2—4samige Kapselfrüchte.

Caulophyllum thalictroides Mchx., Stengelblatt, Frauenwurz, Blue Cohosh, Pappoose root, Squaw root, Blueberry root, treibt nahe der Spitze des Stengels ein grosses, sitzendes, doppelt dreifach gefiedertes Blatt. Das Rhizom ist kleinfingerdick, reich bewurzelt, riecht gewürzhaft und schmeckt bitter. Es enthält gegen 12 Procent Harz (Caulophyllin, EBERT) und Saponin (F. F. MAYER). In Amerika benützt man das Decoct oder Fluidextract als Demulcens, Antispasmodicum, Emmenagogum und Diureticum.

Caustica oder Cauteria (καίω, ich brenne), Bezeichnung für Aetzmittel (s. Bd. I, pag. 169). Auch zur Bestimmung einzelner Aetzmittel adjectivisch, z. B. *Pasta caustica Viennensis*, *Kali causticum*, *Lixivium causticum*, oder substantivisch, wie *Causticum lunare*, *Causticum arsenicale* u. s. w. benutzt.

Th. Husemann.

Causticum, ein homöopathisches Medicament, das Destillat eines Gemisches von 1 Th. Aetzkalk und 1 Th. Kaliumbisulfat mit wenig Wasser, welche bis zur Trockene erhitzt werden.

Causticum aethiopicum ist ein Gemisch von 1 Th. Safranpulver mit 1—1½ Th. concentrirter Schwefelsäure. — **C. antimoniale** = Stibium chloratum. — **C. lunare** = Argentum nitricum fusum. — **C. odontalgicum**, s. unter Calvy. — **C. potentiale** oder **salinum** = Kali causticum fusum. — **C. sulfurico-crocatum** = C. aethiopicum.

Causticum Canquoin, **C. Kluge**, **C. Landolfi**, **C. Recamier**, **C. Viennense** etc. — S. unter Aetzmittel, Bd. I, pag. 172.

Caustiques der Ph. franç. theilen sich in Escharotiques, z. B. Zincum chloratum, Pasta caustica Viennensis, Pulvis arsenicalis Cosmi etc. und in Cathérétiques, Mittel, welche eine schwächere Wirkung auf die Haut ausüben, z. B. Mixture cathérétique, eine Schüttelmixtur aus Aloë, Myrrhe, Grünspan, Schwefelarsen und Wein.

Cauterets, Dép. Hautes-Pyrénées in Frankreich, besitzt 17 warme Schwefelquellen von 32°—52.4°, welche alle an festen Bestandtheilen arm sind; die reichste, Source du Bois chaude, enthält bei 42° in 1000 Th.

$$Na_2S\ 0.01,\ NaCl\ 0.746,\ Na_2SO_4\ 0.036,\ Na_2S_2O_3\ 0.002;$$

die wärmsten sind die Sources des Oeufs (4), welche bei 52.4° im Mittel enthalten Na_2S 0.004, $NaCl$ 0.079, Na_2SO_4 0.010, $Na_2S_2O_3$ 0.003 und FeS 0.0002.

Digitized by Google

Die übrigen Quellen zeigen nur unbedeutende Differenzen von diesen Zahlen. Ausserdem existirt daselbst eine Quelle, Rieumiset, die bei 16° nur wenige feste Bestandtheile, Na_2SO_4 0.004, H_2SO_4 0.061, aber kein Na_2S enthält, also keine Schwefelquelle ist.

Cauterisation nennt man die Zerstörung krankhafter Gewebe durch Glühhitze oder durch die chemisch wirkenden Caustica.

Cauterium potentiale, ein alter Name für Kali causticum fusum. — **C. p. mitius** ist eine pulverförmige Mischung aus 5 Th. *Aetzkali* und 6 Th. *Aetzkalk.*

Cauvin'sche Abführpillen. 2 g *Gutti,* 3 g *Aloë* und 3 g *Pulv. Jalapae* zu 50 Pillen; die Pillen werden mit einem, durch Safran gelb gefärbten Gummi- oder Dextrinüberzug versehen.

Caverne (*cavus*, hohl) oder Vomica (von *vomere*, erbrechen, weil der Inhalt der Höhle bisweilen durch Erbrechen entleert wird) ist eine durch Vereiterung entstandene Höhle im Lungengewebe. In den Schichten des Lungengewebes, welche zunächst an die Cavernenwand grenzen, finden sich die KOCH'schen Tuberkelbacillen in grosser Menge, während sie in dem aus Eiter und Schleim bestehenden Caverneninhalte gewöhnlich fehlen.

Caviar (Kaviar), ursprünglich italienische Bezeichnung (*caviale*) für Salzrogen, jetzt besonders für die in Russland Ikra genannten eingesalzenen Eier verschiedener grosser Fische aus der Gattung *Acipenser* (s. Bd. I, pag. 95), welche in den grossen, sich in das schwarze und caspische Meer ergiessenden Flüssen Russlands behufs Gewinnung der Fischblase, des Fleisches und der Eier im Sommer und Winter gefangen werden. Zur Bereitung des Caviar werden die bei den *Acipenser*-Arten angetroffenen Eier in eine bessere und geringere Sorte geschieden, welche letztere man einfach salzt und in kleine Holzfässchen füllt, während die bessere entweder zu Presscaviar (Pajononaja), oder zu körnigem Caviar verarbeitet wird. Der erstere hat als sehr gebräuchliches Nahrungsmittel grosse locale Bedeutung, der zweite ist die bekannte internationale Delicatesse, die um so höher geschätzt wird, je grösser, isolirter, heller und glasiger die Körner sind. Man erhält diese Sorte, indem man die durch Durchreiben durch Siebe von den Membranen befreiten Rogen unmittelbar in die für sie bestimmten grösseren Fässer füllt und schichtenweise mit trockenem Salz ($^1/_2$—1 kg auf 20 kg) bestreut. Im frischen Zustande ist der Caviar weiss, nimmt aber allmälig eine schwarze Farbe an. Der meiste russische Caviar gelangt unter dem Namen „Astrachancaviar" zu uns; eine Unterscheidung nach den verschiedenen *Acipenser*-Arten, von denen *A. Güldenstaedtii* etwa $^1/_4$ allen Caviars liefert, findet nicht statt. Da der zur Gattung *Acipenser* gehörige Stör zur Laichzeit mitunter hoch in den deutschen Flüssen hinaufsteigt, ist auch hier Gelegenheit zur Caviarproduction geboten, doch ist der der russischen Waare gegenüber sehr kleinkörnige sogenannte Elb-Caviar (deutscher oder Hamburger Caviar) nicht so geschätzt. Der Nahrungswerth des Caviars ist ein sehr bedeutender; frischer feinkörniger Caviar enthält nach LIDOW 53.84 Procent Wasser, 25.18 Procent stickstoffhaltige Substanz, 13.12 Procent Fett und 9.88 Procent Salz (entspr. 8.73 Procent N und 28.42 Procent Fett der Trockensubstanz); Presscaviar 30.89 Procent Wasser, 40.33 Procent stickstoffhaltige Materie, 18.90 Procent Fett und 9.88 Procent Salze (entspr. 9.36 Procent N und 27.35 Procent Fett der Trockensubstanz). Der letztere entspricht dem Fettgehalte nach dem von KLETZINSKY analysirten Fischrogenkäse der Dardanellen (28·87 Procent), der dagegen weniger Wasser (19.38 Procent) und mehr Stickstoffsubstanz (34.81 Procent) zeigt.

Th. Husemann.

Cay-Chuy, ein ostasiatisches Pfeilgift, angeblich von einer *Antiaris*-Art stammend.

Digitized by Google

Caycay ist der in Cochinchina gebräuchliche Name eines butterartigen Fettes, welches aus den Samen einer *Irvingia*-Art *(Anacardiaceae)* dargestellt wird.

Cayenne-Pfeffer, s. *Capsicum*, pag. 538.

cbm, Abkürzung für Cubikmeter.

C. C., die wohl kaum mehr gebräuchliche Abkürzung für Cornu Cervi. — **c. c.,** auf Recepten vorkommende Abkürzung für concisa, contusa. — **ccm** (nicht, wie zuweilen geschrieben, cc, auch nicht C. C.), Abkürzung für Cubikcentimeter.

Cd = chemisches Symbol für Cadmium.

Ce = chemisches Symbol für Cerium.

Ceanothus, in Amerika verbreitete Gattung der *Rhamnaceae*, charakterisirt durch die fast halbkugelige Kelchröhre, deren 5 Saumzipfel zusammenneigen, durch die zurückgeschlagenen, genagelten Blumenblätter, den ringförmigen Discus, 3 Griffel. Trockenfrüchte.

Ceanothus americanus L., Red root, New Jersey tea, ist ein meterhoher Strauch mit alternirenden, ovalen, gesägten Blättern, weissen, achselständigen Blüthenrispen, dreisamigen Kapselfrüchten von kaum Pfeffergrösse.

Die bitterlich adstringirend schmeckende Wurzel, sowie Rinde, Blätter und Samen dieser und einiger anderer Arten (*C. ovalis Bigel.* in den Rocky Mountains, *C. azureus Desf.* in Mexico, *C. reclinatus L'Hérit.*) werden in den Heimatländern als Adstringentia benützt.

In *Ceanothus reclinatus L'Hérit. (Colubrina reclinata Brogn.)* wurde vor Kurzem das Alkaloid Ceanothin aufgefunden. Es ist unlöslich in Wasser, theilweise löslich in Alkohol und Aether, vollständig in verdünnten Säuren (STIEREN, New-York, Pharm. Rundsch. II).

Cearawachs = Carnaubawachs.

Cecidien oder Gallen sind alle durch parasitäre Einflüsse an lebenden Pflanzen entstehenden Neubildungen; durch den Reiz, den der Parasit ausübt, wird die Bildungsthätigkeit der Pflanze local erhöht oder gar enorm gesteigert, so dass die Neubildung oftmals den Parasiten selbst oder seine Nachkommenschaft einschliesst. Ist der Parasit ein Thier, so spricht man von Zoocecidien (Thiergallen), ist er eine Pflanze, von Mycocecidien (Pilzgallen). — Vgl. Gallen.

Tschirch.

Cedernkampfer, $C_{15}H_{26}O$, und **Cedren,** $C_{15}H_{24}$. Diese beiden Körper bilden die Bestandtheile des ätherischen Oeles der virginischen Ceder *(Juniperus virginiana)* und stehen zu einander in denselben chemischen Beziehungen, wie der gewöhnliche Kampfer zum Camphen. Ersterer wird aus dem rohen Cedernöl, welches eine weisse, weiche, krystallinische Masse bildet, durch Auspressen und wiederholtes Umkrystallisiren aus Alkohol gewonnen als weisse, seidenglänzende Nadeln von charakteristischem Geruch. — Das Cedren ist ein farbloses, gewürzhaft, aber von Cedernkampfer verschieden riechendes Oel von 0.984 spec. Gew., Siedepunkt 237°.

Ganswindt.

Cedernöl wurde ursprünglich das aus den Cedern des Libanon gewonnene Oel genannt; solches Oel gibt es schon lange nicht mehr, gegenwärtig stammt das Cedernöl von *Juniperus virginiana* und wird zumeist bei der Fabrikation der besseren Sorten der Bleifedern, zu denen das Holz des virginischen Wachholders Verwendung findet, mit gewonnen. Es soll auch Oel von *Cupressus thyoides* als Cedernöl in den Handel kommen.

Cedrela, Gattung der nach ihr benannten Unterfamilie der *Meliaceae*. Hohe Bäume mit alternirenden, gefiederten Blättern, kleinen Blüthen in endständigen

Digitized by Google

Rispen, aus denen sich wandspaltige Kapseln mit vielen zusammengedrückten, endospermhaltigen Samen entwickeln.

Die gerbstoffreiche Rinde der javanischen *Cedrela febrifuga Bl.* gilt in der Heimat als Fiebermittel. Sie ist nicht zu verwechseln mit *Cedrela febrifuga Rxb.*, einem Synonym von *Soymida febrifuga A. Juss.*, von welcher die Soymida-Rinde stammt.

Cedrin. LEWY fand, dass Aether aus den Cedron-Samen eine krystallisirbare fette Substanz auszieht, welche in Alkohol fast unlöslich ist. Die mit Aether erschöpfte Frucht gibt an Alkohol eine krystallisirbare Substanz ab, welche LEWY Cedrin nennt und als den wirksamen Bestandtheil betrachtet. Das Cedrin löst sich wenig in kaltem Wasser, leichter in siedendem und in Alkohol und krystallisirt aus den Lösungen in seidenartigen Nadeln. Es reagirt neutral und schmeckt intensiv und anhaltend bitter. TANRET hält das Cedrin für identisch mit Valdivin.

v. Schröder.

Cedrobalsam, karpathischer Terpentin, von Pinus Cembra L. herstammend. — **Cedroöl** ist Oleum Citri.

Cedron. Unter diesem Namen *(Sem. Cedronis)* gelangen die einzelnen Cotyledonen der Samen von *Simaba Cedron Planch. (Simarubeae)* in den Handel. Die Stammpflanze bildet einen bis 6 m hohen Baum in Neu-Granada, Columbien und Mittelamerika. Die grosse fleischige Frucht umschliesst nur einen Samen mit häutiger Schale und ohne Endosperm (Fig. 124). Die Cotyledonen sind 3—4 cm lang, 1.5—2.5 cm breit, länglich eiförmig, auf einer Seite gerundet, auf der anderen gerade oder etwas nierenförmig eingebogen, auf der äusseren Fläche gewölbt, auf der inneren eben. Am unteren Ende befindet sich ein Spalt, der auf der äusseren Seite der Cotyledon 2 halbkreisförmige Stücke von einigen Millimetern Durchmesser abtrennt. Das sehr gleichmässige Gewebe enthält auf der inneren Seite 5—6 schwache Gefässbündel, die Zellen enthalten Stärke (33—36 Procent), Eiweiss (32—35 Procent) und etwas Fett (8 Procent). Man hat aus ihnen einen krystallisirten Bitterstoff, Cedrin (2—3 Procent), dargestellt. Ausserdem soll darin ein Alkaloid, Cedronin, enthalten sein.

Fig. 124.

Sie werden gegen den Biss giftiger Schlangen und gegen Tollwuth, besonders auch als Fiebermittel empfohlen, doch lauten die bezüglichen Berichte noch wenig bestimmt.

Literatur: Arch. d. Pharm. 1885, Bd. 23, Heft 7.

Hartwich.

Celastraceae, Familie der *Frangulinae*. Charakter: Blätter gegenständig oder spiralig, meist ungetheilt, selten unpaarig gefiedert. Nebenblätter abfallend. Blüthen regelmässig, meist zwitterig. Kelch und Krone 4—5zählig, dachig. Staubgefässe so viel als Kronblätter und mit diesen abwechselnd. Alle diese Theile einem Discus eingefügt. Fruchtknoten 2—5fächerig.

Sydow.

Celastrus, Gattung der nach ihr benannten Familie. Kletternde, unbewehrte Sträucher mit alternirenden Blättern und kleinen fünfzähligen Blüthen, aus denen sich 2—3klappige Kapseln entwickeln.

In Nordamerika ist die Rinde (besonders die der Wurzel) von *Celastrus scandens L.*, Staff tree bark, False bitter sweet, Fevertwig, ein Volksheilmittel. In Abessinien benützt man die Blätter von *C. obscurus A. Rich.* unter dem Namen Add-Add gegen die „Kolla“, eine Art Malaria.

Celebrated Hair Restorative, eines von den vielen amerikanischen, bleihaltigen Haarfärbemitteln.

Digitized by Google

Celerina, amerikanisches Geheimmittel, soll aus Sellerie, Coca und Viburnum bereitet werden.

Célestins, Quellen bei Vichy (s. d.).

Cellerie-Elixir des Dr. WILKINSON enthält (nach Industrie-Bl.) nichts von Sellerie, sondern ist ein spirituöser Auszug von Wachholderbeeren, Angelica- und Levisticumwurzel, mit einer der Tinctur gleichen Menge Honig und etwas Orangenblüthenwasser versetzt.

Celles in Frankreich, Depart. Ardèche, besitzt Thermen von 25°, welche Kalk- und Natronbicarbonat, etwas Chlornatrium und Eisen neben freier Kohlensäure enthalten.

Celloidin ist durch Aetheralkohol aufgequellte, beziehungsweise gelöste Collodiumwolle (höchst concentrirtes Collodium, durch Abdestilliren von Collodium erhalten), in Tafeln geformt und findet Verwendung zur Bereitung des Collodiums. Der Vortheil des Celloidins liegt in dem Umstande, dass dasselbe zum Eisenbahntransport zugelassen wird, Collodiumwolle hingegen nicht. Die Aufbewahrung des Celloidins muss derartig geschehen, dass ein Abdunsten des Aetheralkohols nicht möglich ist, da sonst die restirende hornartige Masse sich schwierig wieder löst; angezündet brennt das Celloidin ruhig ab.

Cellularpathologie ist das von RUD. VIRCHOW begründete pathologische System, nach welchem krankhafte Absonderungen: Faserstoff, Schleim, Eiter, ebenso die Grundelemente, aus welchen sich der Tuberkel, der Krebs und alle krankhaften Gebilde zusammensetzen, durch die Zellen erzeugt werden. Die Erregbarkeit der Zelle ist es, aus welcher VIRCHOW die Ernährungs- und Bildungsvorgänge herleitet; so führt er auch jede Art von Erkrankung und Störung dieser Vorgänge auf diese specifische Erregbarkeit der Zellen zurück. Nach der älteren Humoralpathologie beruhen die Krankheiten auf einer Verderbniss der Säfte. VIRCHOW's System könnte im Gegensatze zu dieser Theorie als Solidarpathologie bezeichnet werden, weil es zur Erklärung der krankhaften Vorgänge die festen Bestandtheile des Organismus, die Zellen, zu Hilfe nimmt.

Celluloid, ein sehr elastisches Material, welches zur Herstellung der verschiedenartigsten Gebrauchs- und Luxusgegenstände reichlich Verwendung findet. Hergestellt wird dasselbe, indem Collodiumwolle mit Wasser im Holländer zermahlen, vom grössten Theil des Wassers durch Pressen befreit, mit gepulvertem Kampfer und entsprechenden Färbmitteln gemischt, geformt und hydraulisch unter Wärmeanwendung gepresst wird. Hierbei löst der Kampfer die Nitrocellulose auf, worauf die Eigenschaften des Celluloids beruhen. Die ersten Fabrikate litten an der Eigenschaft, leicht brennbar zu sein, jetzt werden dieselben durch Zusatz von Ammonium- oder Natriumphosphat, Bleiborat u. s. w. schwerer entzündlich gemacht.

Cellulose, Holzfaser, Pflanzenzellstoff, ist ein synthetisch noch nicht darstellbares, ausschliesslich pflanzliches Product, aus welchem die Zellhäute der Zellen vorwiegend oder nahezu ganz bestehen. Hierin — das Material für das „Gerüste" der Pflanze zu liefern — liegt die eigentliche Bedeutung der Cellulose für die Pflanze; die Fälle, wo Cellulose als Reservestoff auftritt (Palmensamen), stehen verhältnissmässig vereinzelt da. Die Cellulose aller Zellen, sowohl der Phanerogamen wie der Cryptogamen ist die gleiche, nur die Pilze haben Zellwandungen, die aus einer Modification der Cellulose, der Pilzcellulose, bestehen. Das Material, aus welchem die Pflanze, beziehungsweise das Protoplasma der einzelnen Zelle die Cellulosezellhaut bildet, ist die im Plasma in ein lösliches Kohlehydrat (Zucker) umgewandelte Stärke. Bei der Zelltheilung treten an der Stelle, wo die neue Membran entsteht, vorübergehend kleine Stärkekörner auf.

DUBIN hat gezeigt, dass Rohrzucker im Stande ist, durch ein Ferment in Cellulose und Glycose, beziehungsweise Lävulose überzugehen (Cellulosegährung):

$$\underset{\text{Rohrzucker}}{C_{12}H_{22}O_{11}} = \underset{\text{Cellulose}}{C_6H_{10}O_5} + \underset{\text{Lävulose}}{C_6H_{12}O_6}$$

Digitized by Google

und zwar besonders im Licht und bei Gegenwart von Kalkcarbonat. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass dieser Process der Cellulosebildung in der Pflanze zu Grunde liegt.

Trotz ihrer grossen Verbreitung durch das ganze Pflanzenreich ist völlig reine Cellulose niemals anzutreffen. Selbst die jüngsten, soeben erst von dem Plasma abgeschiedenen Zellhäute sind durch Infiltration organischer und unorganischer Substanzen veränderte Cellulose. Doch beträgt die Menge der eingelagerten Substanzen bei jungen Membranen und auch bei zahlreichen älteren nur so wenig, dass die Reactionen reiner Cellulose dadurch nicht alterirt werden. Aus solcher nahezu reinen Cellulose bestehen alle jugendlichen Zellmembranen, das Cambium, wie überhaupt alle Meristeme (Scheitelpartien in Stamm und Wurzel), ferner die Membranen der Siebelemente (Siebröhren, Cambiform), des Blattgewebes, des Fruchtfleisches, der Samenhaare der Baumwolle, des Collenchyms und vieler sogenannter Parenchymzellen, ja sogar die Mehrzahl der Zellmembranen der eigentlichen Samen (Cotyledonen, Keimling, Endosperm, Perisperm) sind, obwohl sie oftmals eine sehr erhebliche Dicke und Festigkeit erreichen *(Phytelephas macrocarpa, Sagus amicarum, Areca Catechu)* aus nahezu reiner Cellulose gebildet. Mikroskopisch betrachtet erscheinen solche Cellulosemembranen heller und stärker lichtbrechend als durch Einlagerungen veränderte. Sie sind meist weich und leicht quellbar.

In ihrem Aufbau zeigen sie alle Kriterien einer organisirten Membran: sie wachsen durch Intussusception (vielleicht bisweilen auch durch Apposition), sie bestehen aus regelmässig angeordneten Micellen, was sich durch deutliche Doppelbrechung und oftmals durch eigenartige Streifungen bemerkbar macht und differenziren sich in chemisch und physikalisch verschiedene Schichtencomplexe (Schalenbildung; vortrefflich bei den Bastzellen der Chinarinden zu beobachten).

Cellulosemembranen zeigen folgende mikrochemische Reactionen: Sie lösen sich in frisch bereitetem Kupferoxydammoniak, (SCHWEIZER's Reagens)*) Chromsäure, ferner in concentrirter Schwefelsäure und geben mit Jodjodkalium und concentrirter Schwefelsäure oder Phosphorsäure behandelt, eine schön blaue Gallerte. Auch andere Säuren sind im Stande, die Schwefelsäure zu vertreten. So gibt alte Jodjodkaliumlösung, in der sich etwas Jodwasserstoffsäure gebildet hat, allein schon oftmals die Blaufärbung von Cellulosemembranen, durch Chlorzinkjod (Auflösung von Jod in Chlorzinklösung) werden sie dagegen unter Quellung violettrothviolett gefärbt. FEHLING'sche Lösung (nach SACHS' Modification) färbt junge Cellulose, nicht ältere, schwach bläulich. Farbstoffe (Anilinfarben u. A.) werden von ihnen gar nicht oder nur in geringer Menge (Alkanna und Carmin so gut wie gar nicht) aufgenommen. In Kalihydrat quillt Cellulose stark, in den ersten Stadien der Quellung tritt hierbei die Schichtung der Membran deutlicher hervor. GRENACHER's Alauncarmin färbt Cellulose roth.

Um Membranen, die aus reiner Cellulose bestehen oder reine Cellulose selbst, trotz ihrer Eigenschaft, Farbstoffe nicht zu speichern, zur Aufnahme von Farbstoffen (in der Färberei) geeignet zu machen, benutzt man die Eigenschaft der Cellulose durch mechanische Flächenattraction Salze der Thonerde, des Eisen-, Chrom- und Zinnoxyds, wenn dieselben schwache Säuren enthalten, aus den Lösungen auf sich niederzuschlagen und bringt so vorbereitet (gebeizt) die Stoffe in die Farbstoffküpe. Es entstehen dann unlösliche Verbindungen der Farbstoffe mit den Metalloxyden zwischen den Micellen, beziehungsweise Molekülen der Faser selbst. Immerhin ist jedoch eine solche Färberei keine „echte" im engeren Sinne. — Auch durch Eintauchen in Natronlauge, schnelles Waschen mit Wasser und verdünnter Schwefelsäure (Mercerisiren) werden Cellulosestoffe dichter, feiner und besser färbbar.

*) Grimaux hält das Reagens, wenn durch Behandeln von Kupferdrehspänen mit Ammoniak erhalten, für ammoniakalisches Kupfernitrit mit ammoniakalischem Kupferoxyd.

Digitized by Google

Durch die oben erwähnten mikrochemischen Reactionen ist es möglich, die Cellulosemembran auf's Leichteste von durch Einlagerungen veränderten pflanzlichen Membranen und von thierischen zu unterscheiden — so werden beispielsweise verholzte oder verkorkte Membranen, sowie auch die Seide und die Wolle weder von Kupferoxydammon gelöst (nur Seide löst sich auch hierin), noch durch Jod und Schwefelsäure blau, noch durch Chlorzink violett, alle vier nehmen dagegen Farben begierig auf. Dies ist von grösster Wichtigkeit für die Praxis zur Unterscheidung dieser Fasern.

Trotzdem reine Cellulose im Thierreich nicht vorzukommen scheint, ist doch ein damit sehr nahe verwandter oder isomerer (DE LUCA) Körper neuerdings auch bei Thieren gefunden worden (ROUGET). Da es gelang aus dieser thierischen Cellulose, dem Tunicin, einen Körper darzustellen, der mit Glucose identisch zu sein scheint, so halten SCHÄFER, BERTHELLOT und FRANCHIMONT die Cellulose der Thiere nicht für wesentlich verschieden von der der Pflanzen. Jedenfalls geben aber thierische Membranen unmittelbar nicht die oben beschriebenen Reactionen.

Zur Erkennung der Cellulose auf makrochemischem Wege, beziehungsweise zur Unterscheidung derselben von Wolle und Seide werden folgende Reactionen empfohlen: 8-procentiges Aetzkali löst thierische Fasern, pflanzliche nicht; Salpetersäure färbt erstere in der Hitze gelb, letztere nicht; alkoholische Picrinsäure färbt nur thierische Faser, Cellulose nicht; Kupferoxydammon löst Seide leicht, Wolle nicht, Cellulose allmälig.

Um reine Cellulose darzustellen, behandelt man Objecte, deren Zellmembranen aus möglichst reiner Cellulose bestehen, die namentlich keine nennenswerthen Zellinhalte mehr besitzen (Baumwolle, Hollundermark, Mark von *Phytolacca dioica* oder *Aralia papyrifera* [PAYEN], Fasern) oder durch reinigende technische Processe schon gut vorbereitete Producte derselben (gebleichte Leinwand oder Hanf, Filtrirpapier, Waldwolle) successive mit Wasser, verdünntem Kali, verdünnter Salzsäure, Weingeist, Aether und kochendem Wasser und trocknet bei 150°. Man kann aber auch celluloschaltige Substanzen mit Kupferoxydammon behandeln und die so erhaltene Lösung mit Wasser ausfällen; die so gefällte Cellulose bildet lockere Flocken, die zu einer hornartigen Masse eintrocknen.

Die nach dem erstgenannten Verfahren dargestellte Cellulose ist weiss, seidenglänzend, geschmack- und geruchlos, sehr hygroskopisch, von spec. Gew. 1.25—1.52. Sie löst sich weder in Wasser, noch in Weingeist, noch in Säuren, nur in Schwefelsäure und Kupferoxydammon. Sie besitzt die Formel $C_6H_{10}O_5$ (PAYEN) oder $C_{12}H_{20}O_{10}$ (MITSCHERLICH, GERHARDT), ist also mit der Stärke, dem Dextrin, Gummi und Tunicin isomer. Die Lösung besitzt kein Drehungsvermögen (BÉCHAMP).

Cellulose bildet mit Metalloxyden meist sehr lockere Verbindungen; mit Kali $4(C_6H_{10}O_5)K_2O$ (GLADSTONE), mit Kupfer und Ammoniak $(C_6H_{10}O_5Cu[NH_4]O)$ (MULDER), mit Bleioxyd (VOGEL, CRUM), ferner mit Anhydriden organischer Säuren (Triacetylcellulose, SCHÜTZENBERGER).

Reine Cellulose ist völlig luftbeständig, mit stickstoffhaltigen färbenden Substanzen gemengt macht sie einen allmäligen Humificirungsprocess durch, der unter Austritt von Wasserstoff und Sauerstoff verläuft, also eine allmälige Anreicherung von Kohlenstoff (Humussubstanzen) bewirkt. Dadurch wird die Cellulose immer stärker gebräunt. Das Endproduct ist Kohle. Die Humificirung manifestirt sich daher z. B. bei abgefallenem Laub (Waldstreu) durch eine allmälige Bräunung der Zellmembranen.

Beim Erhitzen an der Luft liefert sie Kohlensäure und Wasser, bei der trockenen Destillation bleibt Kohle zurück.

Verdünnte Salpetersäure verändert in der Kälte wenig, concentrirtere löst allmälig beim Kochen unter Bildung von Korksäure und Oxalsäure. Ganz concentrirte verwandelt sie, namentlich rasch bei Zusatz von Schwefelsäure, in Pyroxylin (der Formel $C_{12}H_{20} - n\,O_{10} - n[O.NO_2]n$, also Nitrate der Cellulose), von denen das Hexanitrat $(C_{12}H_{14}O_4[NO_3]_6)$ die Schiessbaumwolle, das Trinitrat

Digitized by Google

($C_{12}H_{17}O_7[NO_3]_3$) die gewöhnlich zur Darstellung des Collodiums (s. d.) angewendete Collodiumwolle darstellt. Bei Behandeln von Cellulose mit Salpetersäure (wie mit Chlorkalk und Alkali bei Luftzutritt) entsteht Oxycellulose, $C_{18}H_{20}O_{16}$, ein noch ungenügend bekannter Körper.

Concentrirte Schwefelsäure löst Cellulose in der Kälte farblos, indem sie dieselbe in Holzschwefelsäure und Amyloid (s. d.) überführt. Aus letzterem entsteht allmälig Dextrin und Traubenzucker. Aehnlich wie Schwefelsäure wirkt Chlorzink und Phosphorsäure, schwächer Salzsäure. Gefällte Cellulose wird schon von verdünnter Salzsäure gelöst, letztere verwandelt Cellulose in Hydrocellulose oder Amyloid. Beide Substanzen werden durch Jod blau.

Durch kurzes Eintauchen in concentrirte Schwefelsäure oder concentrirte Chlorzinklösung und Abwaschen mit Wasser und verdünntem Ammoniak werden Cellulosepapiere in vegetabilisches Pergament, Papyrin, Pergamentpapier (s. d.) übergeführt. Dieses enthält Amyloid, wird also durch Jod blau.

Durch Schmelzen von cellulosereichen Substanzen mit Kalihydrat wird oxalsaures Kali gebildet. Die jetzt allgemein übliche Methode der Oxalsäuredarstellung (s. d.), langandauernde Behandlung mit SCHULTZE'scher Flüssigkeit (Salpetersäure und chlorsaures Kali), sowie mit Chlor und Chlorkalk führt zu einer allmäligen Auflösung, beziehungsweise Corrosion der Cellulosefaser, obwohl sie bei kurzer Behandlung und in der Kälte von keinem der beiden Agentien angegriffen wird.

Man darf daher Cellulosezeuge (Leinwand) nicht zu lange mit starker Chlorkalklösung in Berührung lassen.

Behufs quantitativer Bestimmung der Cellulose kann man in der Weise verfahren, dass man die fragliche Substanz successive mit Wasser, Alkohol und Aether extrahirt und dann 1 Th. der Substanz mit 0.8 Th. chlorsaurem Kali und 12 Th. Salpetersäure (spec. Gew. 1.10) bei 15° macerirt, mit siedendem Wasser auswäscht, $^3/_4$ Stunden mit sehr verdünntem Ammon digerirt und nochmals mit Wasser, Alkohol und Aether auswäscht (SCHULZE und HENNEBERG), besonders bei gefärbten Substanzen zu empfehlen. Oder man kocht 3—5 g $^1/_2$ Stunde lang mit 200 ccm einer 1.25procentigen Schwefelsäure, dann nach dem Decantiren mit 200 ccm 1.25procentiger Kalilauge und wiederholt mit Wasser. Der auf dem Filter gesammelte Rückstand wird mit Alkohol und Aether gewaschen. Oder aber man digerirt mit Chlorwasser, behandelt mit verdünnter Kalilauge, verdünnter Säure und siedendem Wasser (FREMY und TERREIL). Oder man digerirt mit concentrirtem Bromwasser und wäscht mit Ammoniak und heissem Wasser aus (HUGO MÜLLER).

Verzichtet man auf völlige Reinheit der gewonnenen Cellulose, so nennt man die Bestimmung Rohfaserbestimmung.

Die Rohfaser enthält meist noch etwas Lignin, Suberin, Intercellularsubstanz, Farbstoffe.

Der Rohfasergehalt schwankt ausserordentlich; Weizenkörner enthalten 2 Procent, Weizenmehl 0.3, Weizenkleie 10.1, Erbsen 6.4, Kiefernholz 53.27, Eichenholz 39.47, Guajakholz 32.22, Haferstroh 40, Roggenstroh 54 Procent.

Schon wiederholt ist oben davon die Rede gewesen, dass die reine Cellulosemembran im Verlaufe des Vegetationsprocesses oftmals mannigfache Veränderungen erleidet. Dieselben sind zweifacher Art, chemische und physikalische. Physikalische durch Einlagerung und Austritt von Wasser, chemische durch Einlagerung sogenannter incrustirender Substanzen.

Alle im Pflanzenreich vorkommende Cellulose, selbst die reinste, enthält kleine Mengen von Mineralsubstanzen. — Reine Baumwolle gibt z. B. etwa 0.6 Procent Asche, sowie Eiweisskörper in minimalen Procenten. Während diese Substanzen aber nur in kleinen Mengen vorzukommen pflegen, ist die regelmässig bei gewissen Cellulosemembranen oft schon sehr frühzeitig eintretende, sogenannte Verholzung oder Verkorkung mit der Einlagerung viel erheblicherer Mengen fremder Substanzen verbunden. Bei der Verholzung wird sogenanntes Lignin (Xylen), bei der Ver-

Digitized by Google

korkung Suberin zwischen die Cellulosemoleküle eingelagert. Ersteres besitzt die Formel $C_{19}H_{24}O_{10}$ (SCHULZE), letzteres ist ein gemengter Glycerinäther der Stearin- und Phellonsäure ($C_{20}H_{42}O_3$) (KÜBLER).

Lignin enthalten alle verholzten Membranen — Holzzellen, Gefässe, Steinzellen — in mehr oder weniger grosser Menge. Durchschnittlich beträgt der Gehalt davon im Holz 50 Procent. Eichenholz enthält 51.5 Procent, Kiefernholz 42 Procent, Flachs 17.08 Procent, Walnussschalen 65.9 Procent. Die Verholzung geht aber niemals gleichmässig durch die ganze Membran der verholzten Zelle. Sie ist in den ältesten Schichten stets am stärksten, in den jüngsten am schwächsten.

Verholzte Cellulosemembranen sind sauerstoffärmer und besitzen ein anderes Lichtbrechungsvermögen als unverholzte. Sie erscheinen unter dem Mikroskop weniger hell, oft schwach gelblich gefärbt und sind hart und elastisch und wenig quellbar.

Mikrochemisch sind sie sofort von Cellulosemembranen zu unterscheiden: Sie lösen sich in Kupferoxydammon gar nicht, in Schwefelsäure und Chromsäure langsamer als Cellulose, werden durch Jodschwefelsäure nicht blau, dagegen durch schwefelsaures Anilin strohgelb und durch Phloroglucin und concentrirte Salzsäure kirschroth, durch FEHLING's Lösung braun und speichern begierig besonders Anilinfarbstoffe auf. GRENACHER's Alauncarmin lässt sie jedoch ungefärbt, ebenso Eosin. Chlorzinkjod und Jodjodkali färbt sie gelb, salzsaures Naphthylamin orange. Nach vorheriger Chlorirung färbt Natronhyposulfid magentafarben.

Durch Behandeln mit warmer SCHULTZE'scher Macerationsflüssigkeit oder besser durch längeres Digeriren damit oder mit verdünnten Alkalien kann das Lignin vollständig entfernt werden. So behandelte Membranen zeigen dann die Reactionen reiner Cellulosemembranen. Zugleich ist diese Methode geeignet, den procentischen Gehalt einer Membran an Lignin festzustellen. Derselbe steht in directem Verhältniss zur Verdaulichkeit derselben. Stark verholzte Membranen sind so gut wie unverdaulich.

Die Verholzung der Cellulosemembran hat mit der Festigkeit der einzelnen Zelle kaum viel zu thun: die Membran wird nur etwas härter, zur Biegungsfestigkeit des ganzen Organes steht sie natürlich in gar keinem Verhältniss.

BEVAN hält die lignisirte Membran nicht für eine durch Lignin „incrustirte" Cellulosemembran, sondern für eine chemische Celluloseverbindung: Cellulochinon.

Die Verkorkung der Cellulosemembran rührt von einer Einlagerung von Suberin her.

Die verkorkte Membran unterscheidet sich von der Cellulosemembran mikrochemisch besonders dadurch, dass sie in concentrirter Schwefelsäure und Chromsäure unlöslich ist und mit Jod braun wird. Auch ist sie nicht verdaulich. Mit SCHULTZE's Macerationsgemisch gibt sie die Ceresinreaction.

Das Gleiche gilt von der durch Cutineinlagerung in eine Cellulosemembran entstehenden Cuticula, die sehr wahrscheinlich gleichfalls zu den verkorkten Cellulosemembranen zu rechnen ist (Cutin = Suberin?). Diesen nahe verwandt, doch durch Löslichkeit in SCHULTZE'scher Macerationsflüssigkeit unterschieden und ausgezeichnet ist die Mittellamelle (Intercellularsubstanz).

Auch Pollenin (in der Pollenmembran) und Medullin (im Mark) sind wohl nicht sehr entfernte Glieder dieser Gruppe.

Im Verlaufe des Vegetationsprocesses sehen wir die Cellulose bisweilen auch andere Veränderungen durchmachen, als wie sie Verholzung und Verkorkung der Membran darstellen. So wird in den Fällen, wo Cellulose Reservestoff ist (viele Palmensamen: *Phytelephas* u. And.), dieselbe beim Keimen der Samen aufgelöst, also in lösliche Kohlehydrate übergeführt. Andererseits wissen wir, dass sie auch in Gummi und Schleim übergehen kann (verschleimende Cellulose). Verschleimende Cellulose ist häufig löslich in Kupferoxydammon, concentrirter Schwefelsäure und Chromsäure, mit Jod-Schwefelsäure wird sie selten blau, meist gelb. Sie ist stets gequollen.

Dieser Metamorphose fallen entweder ganze Gewebspartien anheim (bei der Gummibildung der Amygdalaceen, bei der Entstehung des Gummi arabicum und

Digitized by Google

Traganth) oder aber der Uebergang in Gummi, beziehungsweise Schleim findet nur in einem Theile der Membran der Zellen statt (Linum, Cydonia, Leimzotten). Auch bei der Entstehung des physiologischen Gummis ist die Cellulosemembran betheiligt (FRANK). Ob und inwieweit Cellulose auch in Harz und Oel überzugehen im Stande ist, ist sicher noch nicht ausgemacht, bei *Polyporus officinalis* geht die Pilzcellulose direct in Harz über.

Ausser diesen Einlagerungsmodificationen und Umbildungsproducten der Cellulose kommen nun noch mehrere chemische Modificationen der Cellulose im Pflanzenreiche vor. Die Pilzcellulose ist wohl nahe verwandt mit der reinen Cellulose, doch nur durch ein umständliches Verfahren (RICHTER) in diese überzuführen; vielleicht ist sie eine durch Eiweissinfiltration veränderte Cellulose. Sie färbt sich auch nach Behandeln mit SCHULTZE's Macerationsflüssigkeit nicht oder nur sehr selten mit Jod-Schwefelsäure blau, ist unlöslich in Kupferoxydammon und sehr schwer löslich in concentrirter Schwefelsäure. Aus Pilzcellulose bestehen die Membranen der Pilzhyphen. Bei den Pilzen (besonders den ascogenen Hyphen der Flechten, aber auch bei einigen Leguminosensamen, dem Cambium zahlreicher Laub- und besonders Nadelhölzer) findet sich ferner auch durch Jod unmittelbar sich bläuendes Amyloid (s. d.), eine Substanz, die zwischen Stärke und Cellulose steht.

Auch das bei den Flechten häufige Lichenin ist ein Glied dieser Gruppe.

Bei einigen Pilzen fand PRINGSHEIM eine eigenartige Modification der Cellulose in Körnerform, die durch Jod nicht blau oder gelb, durch Salpetersäure nicht gelb gefärbt wird, sie quillt in Kali nicht, löst sich aber leicht in verdünnter Schwefelsäure und verdünnter Chlorzinklösung. Er nennt den Körper Cellulin.

Die Modificationen der Cellulose, die FREMY beschrieb — Paracellulose, Metacellulose, Vasculose, Fibrose, Cutose — sind als solche aufzugeben oder unter die oben beschriebenen Modificationen der Cellulosemembran zu ordnen. Metacellulose ist Pilzcellulose, Cutose entspricht der Cuticula, Vasculose soll die Gefässwandungen, Fibrose die Fasern des Holzes bilden (beide sind also verschieden stark lignisirte Cellulose), Paracellulose fand FREMY im „markstrahlenbildenden Utriculargewebe" (?) der Pflanzen.

Reine Cellulose ist verdaulich, doch wird, da sie als immerhin schwerverdaulich zu bezeichnen ist, nicht Alles verdaut. Durch Incrustationen modificirte Cellulose ist unverdaulich. Die Verdaulichkeit der Cellulose beruht (wie bei der Stärke) auf einer allmäligen Umwandlung derselben in Traubenzucker. Die Umwandlung geht aber hier viel langsamer vor sich als dort. Erst zwölfstündiges Kochen verwandelt Cellulose ganz in gährungsfähigen, also in Alkohol („Alkohol aus Holz") überführbaren Zucker.

Medicinisch wird reine Cellulose als solche nicht verwendet. Doch dient die Baumwolle und Watte, sowie die Charpie zu Verbänden etc. Sie ist durch ihre capillare Aufsaugungsfähigkeit ebenso wie durch die Eigenschaft ausgezeichnet, Bacterien vollständig abzuhalten, also die Luft zu „filtriren". Ferner dient Baumwollencellulose zur Darstellung des Collodiums wie der Schiessbaumwolle, Cellulosepapier zur Pergamentpapierdarstellung u. A. In grösstem Maasse wird Cellulose, besonders der Coniferen, ferner Stroh, Esparto, Hopfenrückstände, zur Papierfabrikation verwendet, jetzt meist an Stelle der theueren, aber gleichfalls aus Cellulose bestehenden Baumwollen- und Leinenlumpen.

Neuerdings findet der „Holzstoff" eine noch viel ausgebreitetere Verwendung — es gibt kaum einen Gegenstand, den man nicht daraus fertigte: Teller, Körbe, Flaschen, Fässer, ja selbst Räder und Eisenbahnschienen macht man daraus. Die Cellulosefabrikation ist eine eigene Industrie geworden. — Vergl. auch die Artikel Holzstoff, Celluloid und Papier.

Literatur: Ebermaier, Physiolog. Chem. d. Pflanzen. — Flückiger und Tschirch, Grundlagen. — Die chemische Literatur bis 1881 in Husemann-Hilger, Pflanzenstoffe ziemlich vollständig. — Béchamp, Compt. rend. 99 (1884). — Cross und Bevan, Chem. News, 49. — Bevan, Pharm. Journ. Transact. 1884. — Poulsen, Mikrochemie. — Behrens, Hilfsbuch der mikroskop. Technik. — Gottlieb, Journ. prakt. Chem. 28. — Cross und

Digitized by Google

Bevan, Journ. chem. soc. 43. — Fremy und Urbain, Ann. sc. nat. Bot. 13 und Compt. rend. 94 — Schuppe, Beiträge zur Chemie d. Holzgewebes, Dissertation, Dorpat 1882. — Singer, Wiener akad. Sitzungsber. 85, I. — Pringsheim Ber. deutsch. botan. Ges. 1883.

Tschirch.

Cellulose, technisch. In der Technik bezeichnet man als Cellulose schlechthin nur die durch chemische Eingriffe aus Holz gewonnene Cellulose. Man unterscheidet diese Cellulose genau von dem Holzstoff, welcher durch einfaches Schleifen des Holzes gewonnen wird. Beide finden ihre hauptsächlichste Anwendung in der Papier-Fabrikation, der Holzstoff zu Pappen und gröberem Papier oder als Füllmittel, die Cellulose zu besseren Sorten solcher Papiere, die nicht ausschliesslich aus Lumpen hergestellt werden. Zur Herstellung dieser technischen Cellulose verwendet man in Deutschland vorzugsweise das Holz der Tannen und Fichten, und es sind in den waldreichen Gebirgen grosse Etablissements entstanden, die sich lediglich mit der Herstellung von „chemischem Holzstoff" befassen. Der Zweck ist die Trennung der Holzfaser von den incrustirenden Substanzen, dem Harz und dem ätherischen Oel. Die von Rinden, Bast und Aesten befreiten Holzstämme werden mittelst einer Raspel zerkleinert und die Raspelspäne mittelst canellirter Walzen klein gebrochen: das so zerkleinerte Holz wird in schmiedeeisernen Digestoren mit Natronlauge von 12° B. bei 6—10 Atmosphären Druck 6 Stunden lang gekocht. Das dabei frei werdende Terpentinöl kann verdichtet und gesammelt werden. Das Harz wird durch die Natronlauge verseift und befindet sich nebst den restirenden Substanzen und den Extractivstoffen in der braunen Lauge. Nach deren Entfernen wird die Holzmasse erst mit kochendem, dann mit kaltem Wasser ausgelaugt. Der so gewonnene Holzstoff ist vollständig zerfasert und braucht nur noch gebleicht zu werden.

Ein neueres Verfahren der Gewinnung von Cellulose ist von MITSCHERLICH in die Technik eingeführt worden. Es beruht auf der Verwendung einer sauren Lösung von Calciumsulfit zur Behandlung von zerkleinertem Holz unter Druck. Die Lösung wird so gewonnen, dass in einem Thurme über Kreidestücke von oben Wasser, von unten Schwefligsäuregas eingeleitet wird. Das zerkleinerte Holz wird zunächst gedämpft und dann mit der obigen Lösung in verbleiten Kesseln erst auf 108°, dann bis 118° erwärmt. Der dabei vor sich gehende Process ist wesentlich nur ein Desoxydationsprocess, indem die schweflige Säure ziemlich schnell in Schwefelsäure übergeführt wird; der hierzu nöthige Sauerstoff wird den organischen Substanzen (mit Ausnahme der Cellulose) entzogen. Die desoxydirten incrustirenden Substanzen bilden nach MITSCHERLICH gleichzeitig Verbindungen mit Gerbsäure. ARCHBOLD behandelt die Holzfaser mit einer 1procentigen Kalkmilch, leitet dann schweflige Säure in die Masse, erhitzt dann unter einem Druck von 4—5 Atmosphären und wäscht die erhaltene Masse mit Wasser aus. EKMAN verwendet statt des Calciumsulfits das Magnesiumsulfit, welches analog dem Calciumsulfit dargestellt wird. Bei allen drei Sulfitverfahren ist die schweflige Säure das eigentliche Agens. Die oben versuchte Erklärung des chemischen Vorganges wird von anderer Seite angezweifelt. CROSS meint, dass die Wirkung des Sulfits weniger darin zu suchen sei, dass es die Nichtzellstoffe desoxydire oder löse, sondern vielmehr darin, dass es sich mit denselben verbinde und die zu weitgehende Zersetzung hindere. Die durchschnittliche Ausbeute bei den Sulfitverfahren beträgt etwa ein Drittel bis zwei Drittel des verwandten frischen Holzes, wobei das verwendete Material keineswegs gleichgiltig ist. So gibt z. B. die

Schwarzpappel	circa	63	Procent	Cellulose
Tanne	„	57	„	„
Weide	„	56	„	„
Birke	„	55.5	„	„
Erle	„	54.5	„	„
Kiefer	„	53.3	„	„
Linde	„	53	„	„
Buche	„	45.5	„	„
Eiche	„	39.5	„	„

Digitized by Google

Da bei der Behandlung mit Natronlauge unter Druck ein verhältnissmässig grosser Theil der Cellulose gelöst wird und verloren geht, wird neuerdings stellenweise statt des Natrons auch das eine reichlichere Ausbeute an Cellulose gebende Schwefelnatrium mit Erfolg in Anwendung gebracht. Ganswindt.

Celsius-Scala nennt man die von CELSIUS 1742 eingeführte Thermometerscala, deren Nullpunkt die Temperatur des schmelzenden Eises angibt, während der mit 100 bezeichnete Punkt den sogenannten Siedepunkt, d. h. jene Temperatur bestimmt, welche die bei einem Luftdruck von 760 mm Barometerstand aus siedendem Wasser aufsteigenden Dämpfe unmittelbar an der Oberfläche desselben besitzen. Den hundertsten Theil des Abstandes zwischen Null- und Siedepunkt nennt man einen Grad Celsius (1° C.). Die in wissenschaftlichen Werken vorkommenden Temperaturangaben beziehen sich fast ausschliesslich auf die CELSIUS-Scala. Auch in vorliegendem Werke sind bei Temperaturangaben ohne nähere Bezeichnung Celsiusgrade zu verstehen. Pitsch.

Celtis, Gattung der nach ihr benannten Familie, welche in neuerer Zeit auch als eine durch Steinfrüchte charakterisirte Unterfamilie der *Ulmaceae* angeführt wird.

Die Rinde und die Blüthen des im südlichen Europa heimischen, durch sein zähes Holz ausgezeichneten Zürgel *(Celtis australis L.)* waren früher ein Volksheilmittel. Die Blätter von *Celtis Tala Gill.* werden in Südamerika gegen Brustleiden angewendet.

Cembra, *Abietineen*-Gattung SPACH'S, mit *Pinus L.* vereinigt.

Nuclei Cembrae sind die Samen von *Pinus Cembra L.*, der Arve oder Zirbelkiefer, einem über die Alpen, Karpathen und in Sibirien verbreiteten Baume. Er hat zu 5 gebüschelte, lange, dreikantige, stumpfspitzige, an den Flächen weiss gestreifte, in den Kanten fein gesägte Nadeln. Die Zapfen stehen zu 1—3 kurz gestielt, aufrecht, haben dicke, breit keilförmige Schuppen mit convexem Rücken und enthalten grosse (12—14 mm lange), stumpf dreikantige, ungeflügelte Samen. Diese sind gleich den Piniolen geniessbar. Das fette Oel, von dem sie nahe an 50 Procent enthalten, wurde früher statt Leberthran benützt.

Aus den Zweigspitzen der Arve wird durch Destillation ein feiner Terpentin, *Balsamum carpathicum s. Libani,* gewonnen.

Cement. Cemente sind hydraulische Mörtel, d. h. pulverförmige Massen, deren Hauptbestandtheile Kalk, Thonerde und Kieselsäure bilden und welche die Eigenschaft besitzen, mit Wasser angerührt, steinartig zu erhärten. Man unterscheidet natürliche und künstliche Cemente. Die natürlichen Cemente sind kalkarm und werden zur Erzielung erhärtender Masse dem Kalkbrei zugefügt, eventuell auch noch mit Sand vermischt. Zu ihnen gehört die Puzzolanerde oder Tuffstein, welcher vorzugsweise bei Puzzuoli, aber auch auf der apenninischen Halbinsel und in den Ardennen gefunden wird und schon von den alten Römern beim Bau ihrer Brücken und Wasserleitungen verwendet worden ist. Ferner der Trass oder Duckstein, welcher an der Eifel, am Rhein, in den Karpathen, auch im irischen Hochgebirge vorkommt. Weiter die Santorinerde, von Inseln des ägäischen Meeres. Alle diese Mineralien sind lockere, poröse, leicht zerreibliche Massen von aschgrauer, bisweilen bunter Farbe, die nur gemahlen in Anwendung kommen. Sie enthalten 50—60 Procent Kieselsäure, welche zum grossen Theil durch Salzsäure gallertartig abgeschieden werden kann, 15—20 Procent Thonerde, 5—12 Procent Eisenoxyd (und Mangan), 2—10 Procent Kalk, sehr wenig Magnesia, Alkalien und Wasser und sind durchaus vulcanischen Ursprunges. Künstliche Cemente werden sowohl durch einfaches Brennen natürlich vorkommender Cementsteine (Romancement), als wie auch durch Verarbeitung künstlicher Mischungen von Kalk und Thon (Portlandcement) bereitet. Als Cementsteine von passender Zusammensetzung erwiesen sich die an der Küste von England und Frankreich (bei Boulogne), auch an einzelnen Orten Deutschlands vorkommenden „Kalksteinnieren". Auch ein bei Kufstein gegrabener Mergel bildet ein vorzügliches Rohmaterial zur Herstellung von Romancement (Perlmooser Portlandcement). Diese

Digitized by Google

Mineralien bestehen durchschnittlich aus circa 60 Procent Kalk, 25 Procent Thon, 10 Procent Eisenoxyd, während sich der Rest auf Magnesia und Alkalien vertheilt. Der Brennprocess ersetzt die vulcanische Einwirkung, welche bei der Bildung der natürlichen Cemente thätig gewesen ist. Bezweckt wird die Austreibung der Kohlensäure aus dem Kalk, die Zerlegung des Thons und die Bildung von Calciumsilicat, Calciumaluminat und Eisenoxydkalk unter Ausschluss stark basischer Calciumverbindungen. Die Portlandcemente enthalten durchschnittlich 60 Procent Kalkerde und 30 Procent Thonerdesilicat nebst Eisenoxyd, Magnesia und Alkalien in wechselnden Mengen. Bei ihrer Herstellung ist es nothwendig, dass die Materialien, aus denen sie bereitet werden (Kalk und Thon), im Zustande feinster Zerkleinerung angewandt und in dichteste Berührung mit einander gebracht werden. Je nach der Beschaffenheit des Materiales begnügt man sich mit Mahlen und Sieben derselben (trockenes Verfahren) oder wendet vor der Mischung ein intensives Schlämmen (nasses Verfahren) an. Aus der höchst sorgfältig bereiteten Mischung werden Ziegel geformt, die getrocknet und in Schacht- oder Ringöfen gebrannt werden. Die Brenntemperatur ist Weissgluthhitze; der Verlauf des Processes ist an dem Farbenwechsel des Materiales zu verfolgen, welcher durch Schaulöcher beobachtet werden kann. Die fertig gebrannten Steine werden nach dem Erkalten gemahlen und gesiebt; das aschgraue, krystallinische Mehl wird in Tonnen verpackt, die mit Papier ausgelegt sind und gefüllt trocken aufbewahrt werden müssen. Der Romancement hat ein spec. Gew. von 2.5—2.6, während das spec. Gewicht des Portlandcementes 3.1—3.2 beträgt. Während von dem minder scharf gerösteten Romancement beim Erhärten Kohlensäure aufgenommen wird, geschieht die Erhärtung des Portlandcementes unter ausschliesslicher Bildung von Hydrosilicaten und -Aluminaten. Von einem guten Cement wird verlangt, dass er eine gewisse Bindekraft und die erhärtete Masse eine bestimmte Festigkeit besitze; ferner, dass er nicht treibe (quelle). Für die Prüfung des Cementes sind von den Interessentenkreisen bestimmte Normen vereinbart worden; Beimischungen fremder Körper, wie Hochofenschlacke, Chausséestaub etc., werden als unerlaubt angesehen. Im weiteren Sinne werden alle ähnlichen Mischungen, die durch Aufnahme von Wasser erhärten, selbst andere Mischungen, die einfach als Steinkitte etc. Verwendung finden, mit dem Ausdruck Cement bezeichnet. Als derartige Cemente sind diejenigen zu bezeichnen, die aus Dolomit, Basalt, Trachytgesteinen, Hohofenschlacken, Bimsstein, Ziegelmehl, Braunkohlenschlacke u. s. w. hergestellt werden.

Magnesiacement: Gebrannter Magnesit, mit Chlormagnesiumlösung befeuchtet. Marmorcement: Frisch gebrannter Gyps mit starker Alaunlösung zu Ziegeln geformt und gebrannt. Aehnlich bereitet, aber noch mit einem Zusatz von Alkalicarbonat versehen, ist MARTIN's Cement. Auch Mischungen von Aetzkalk mit Wasserglas werden als Cement gebraucht. Mischungen, wie der Lowitz-Cement (Colophonium, Terpentinöl, Kreide, Theer und Sand) oder der Mastix-Cement (Kalk- und Sandstein, Bleiglätte und Firniss) u. s. w. sind nicht als Cemente zu betrachten.

Die in der Zahnheilkunde benützten Füllmassen sind Amalgame oder Kitte, werden aber ziemlich allgemein als Zahncemente (s. d.) bezeichnet. Elsner.

Cementkupfer heisst das auf dem Wege der Cementation hergestellte metallische Kupfer. Diese älteste Methode der hydrometallurgischen Metallgewinnung besteht in dem Ausfällen des Kupfers aus Kupfervitriol durch metallisches Eisen; solche Lösungen kommen in der Natur als Grubenwässer oder Cementwässer vor. Das so gewonnene metallische Kupfer heisst dann Cementkupfer. Ganswindt.

Cementstahl ist eine der besten Sorten des Stahles und wird gewonnen durch anhaltendes Glühen von gutem Stabeisen mit kohlehaltigen Substanzen. Dazu eignet sich am besten das schwedische und russische Eisen. Der Cementstahl ist das Hauptmaterial der englischen Gussstahlfabrikation. Der Cementstahl enthält bis zu 5 Procent Kohlenstoff, welcher ohne Schmelzen des Eisens lediglich durch Molekularwanderung in dasselbe eintritt. Ganswindt.

Digitized by Google

Cementwasser sind natürlich vorkommende Lösungen von Kupfervitriol, welche zur Gewinnung des Kupfers auf nassem Wege verarbeitet werden. Diese unterirdischen Kupferlösungen hebt man zu dem Zwecke in grosse Behälter, um die mechanisch mitgerissenen Eisenreste absitzen zu lassen und leitet nach der Klärung in die Cementgrube, in welcher dann der Process der Cementation sich vollzieht. Ganswindt.

Centaurea, Gattung der nach ihr benannten Unterfamilie der *Compositae.* Meist ausdauernde Kräuter mit einzeln endständigen oder doldenrispigen Blüthenköpfen, deren Hüllblätter dachig, sämmtliche Blüthen röhrig auf borstlich-spreuigem Fruchtboden. Die randständigen Blüthen sind oft grösser, strahlend und geschlechtslos, die übrigen zwitterig. Staubkölbchen ungeschwänzt. Pappus fehlt oder ist borstlich, vielreihig, in keinen Ring verwachsen; Achänen zusammengedrückt.

Centaurea Cyanus L., Kornblume, Bluet, Blue bottle, charakterisirt durch azurblaue (selten weisse) Blüthenköpfe, deren Hüllschuppen am Rande trockenhäutig gefranst sind. Stengel sammt den Blättern spinnwebig-wollig, mehrköpfig; die unteren, zur Blüthezeit meist fehlenden Blätter in den Blattstiel verlaufend, tief getheilt, obere Blätter sitzend, lineal-lanzettlich. *Flores Cyani* werden sehr selten mehr als Volksmittel angewendet, häufiger zum Schmücken der Species.

Centaurea Jacea L., Flockenblume, Wilder Saflor, eine verschieden gestaltete Pflanze mit blasspurpurnen Blüthenköpfen, deren Hüllschuppen an der Spitze in ein trockenhäutiges Anhängsel ausgezogen sind, welches den krautigen Theil der Schuppen fast ganz verdeckt. Stengel kahl oder wollig, ein- oder mehrköpfig, einfache, buchtige und fiederspaltige Blätter untermischt tragend. Von dieser Art waren früher Wurzel, Kraut und Blüthen als *Jacea nigra s. vulgaris,* auch als *Carthamus silvestris* in arzneilicher Verwendung.

Centaurea Calcitrapa L., Sterndistel, ist von den beiden vorigen verschieden durch die an der Spitze knorpeligen, in einen starren, bis über 2 cm langen, mehrtheiligen Dorn endigenden Hüllschuppen der purpurnen Blüthen. Der Stengel ist ästig ausgebreitet, vielköpfig, sammt den fiedertheiligen Blättern wollig-flaumig. Sie lieferte *Herba, Radix* und *Semen Calcitrapae* oder *Cardui stellati.*

Centaurea montana L. lieferte die jetzt ganz verschollenen *Flores Cyani majoris;*

Centaurea Centaurium L. die *Radix Centaurii majoris;*
Centaurea solstitialis L. die *Radix Spina solstitialis;*
Centaurea cerinthaefolia Sbth. die *Radix Behen albi.*
Centaurea benedicta L. wird jetzt zu *Cnicus* gezogen.

Centaurium, mit *Chironia L., Canscora Lam., Centaurea L., Rhaponticum DC., Erythraea Ren., Centaurella Mchx.,* synonymer Name für Gattungen der *Compositae* und *Gentianaceae.* Unter

1. *Herba Centaurii minoris, Summitates C. m.,* Petite centaurée, Centaury tops, Tausendguldenkraut (Ph. Austr., Belg., Gall., Germ., Graec., Helv., Hisp., Hung., Neerl., Rom., Russ.), versteht man das Kraut von *Erythraea Centaurium Pers. (Gentianaceae).*

Einjährige oder zweijährige Pflanze mit schwacher, kurzer, meistens einfacher Pfahlwurzel, gerade aufrechtem, 15—40 cm (meist über 20 cm Ph. Germ. II.) hohem, etwa 2 mm dickem, nur in der Inflorescenzregion verzweigtem, schwach 4—6kantigem hohlen Stengel. Alle Blätter sind glänzend und derb.

Die basalen Blätter bilden eine Rosette, sind etwa 4 cm lang und 2 cm breit, verkehrt eiförmig, oval-stumpf oder in eine kurze Spitze auslaufend und in den sehr kurzen Stiel verschmälert. An der äussersten Basis sind sie fast mit einander verwachsen. Die dem Stengel inserirten Blätter werden nach oben zu immer kleiner und spitzer, sind sitzend, paarweise gegenständig (decussirt), etwas am Stengel herablaufend, länglich-eiförmig bis lineal-lanzettlich, 3—5nervig, ganzrandig. Die ganze Pflanze ist kahl (Ph. Germ. II.).

Digitized by Google

Infloreseenz cymös, doldenrispig, trugdoldig-doldentraubig, aufgeblüht meist locker, büschelig-straussartig, die einzelnen Axen ziemlich gleich hoch. Der Blüthenstand daher doldig flach. Die endständigen Blüthen der Axen sind anfangs sitzend und werden gabelig von den gestielten Seitenblüthen überragt. Blüthenformel K(5)C(5)A 5 G(2). Nebenblätter vorhanden. Blüthen bis 10 mm lang. Kelch beim Aufblühen halb so lang als die Corolle, tief 5spaltig, mit lineal-lanzettlichen, etwas abstehenden Segmenten. Corolle (Fig. 125, *A*) stieltellerförmig, mit dünner, cylindrischer, am Schlunde etwas zusammengezogener, bleicher Röhre und ziemlich flachem Saume; Zipfel eiförmig bis ei-lanzettlich, stumpf. Beim Trocknen glockig zusammenschliessend. Farbe lebhaft rosa, selten weiss. Staubgefässe, dem Ende der Kronenröhre eingefügt, mit spiralig gedrehten, hervorragenden Antheren. Fruchtknoten halb 2fächerig durch gabeliges Zurückkrümmen der Placenten. Griffel fadenförmig, Narbe kopfig, Kapsel länglich. Samen zahlreich, netzig-grubig. Blüht im Juli-September.

Fig. 125.

Erythraea Centaurium L.
A Blüthe 5mal vergr.; *B* eine stark vergrösserte Anthere nach dem Verstäuben; *C* Querschnitt des Fruchtknotens stark vergr. (Nach Luerssen.)

Bei der *var. capitata Cham.* ist die Trugdolde auch nach dem Verblühen dicht.

Die Ph. Germ. II. verlangt die oberirdischen Theile der blühenden Pflanze, die ganze blühende Pflanze die Ph. Neerl., die blühenden Spitzen die Ph. Gall. und Hisp., das Kraut mit den blühenden Spitzen die Ph. Austr., das blühende Kraut die Ph. Belg., Graec., Hung., Rom., Russ., unter Beseitigung der Wurzel und Stengelbasis die Ph. Helv. (Hirsch).

Man sammelt das Tausendguldenkraut zur Blüthezeit (Ph. Neerl., Germ. II.) im Juli (Juni nach Ph. Graec.), wenn die Blüthen sich völlig geöffnet und die Antheren sich spiralig gedreht haben (Ph. Austr., Hung.). Es wird vom Landvolk gewöhnlich in armsdicken Bündeln zum Verkauf angeboten. Falls Wurzeln noch daran sind, müssen dieselben beseitigt werden.

Man trocknet es bei mässiger Wärme (4 Th. frisches geben 1 Th. trockenes Kraut), bewahrt es in Holz-, beziehungsweise Blechkästen auf. Es ist geruchlos, besitzt einen stark und rein bitteren, etwas scharfen Geschmack, der auch den Blüthen eigen ist.

Es enthält Erythrocentaurin $C_{27}H_{24}O_8$ (1/3 pro mille), eine farb- und geschmacklose, krystallisirende, am Lichte sich röthende Substanz, Bitterstoff, Harz, Wachs (Méhu), ätherisches Oel, Schleim. Die Asche beträgt 6 Procent. Die Base Centaurin (Dulong) ist fraglich.

Man verwendet das Tausendguldenkraut als bitteres magenstärkendes Mittel, im Aufguss oder als Extract. Auch der frische Saft wird (im Juli) benutzt. Es ist ein altes berühmtes Fiebermittel des Volkes und wegen dieses seines hoch angeschlagenen Werthes auch „Dusent güldin Krut“ oder *Centaurium* (von *centum* und *aurum*) benannt worden.

Zahlreiche Volks- und Geheimmittel enthalten dasselbe.

Um die Bitterkeit des Bieres zu erhöhen und Hopfen zu sparen ist es wohl hie und da als Bierzusatz benutzt worden.

Als Verwechslungen sind zu nennen:

Erythraea litoralis Fries (E. linariaefolia [Link] Pers., E. angustifolia Wallr. E. compressa Hayne), mageren, schmalblätterigen Formen der *E. Centaurium*, die namentlich im Herbst nach Abmähen des Hauptstockes aus den Achseln als Seitensprosse entstehen, sehr ähnlich. *E. litoralis* ist auf Nord-

Digitized by Google

deutschland und Holland beschränkt, ist vielstengelig und besitzt schmälere Blätter. Die basalen sind länglich-spatelförmig, die Stengelblätter lineal-länglich oder linealisch, stumpf, am Rande gezähnelt-rauh. Trugdolde später spirrenartig auseinandergezogen, locker, verlängert gabelästig. Kelch beim Aufblühen fast so lang als die Corollenröhre. Die krautigen Theile alle sehr fein und scharf gewimpert.

Erythraea pulchella Fries (E. ramosissima Pers., E. inaperta Kth.) ist seltener als *E. Centaurium.* Stengel meist von Grund an wiederholt gabelästig, mit aufrecht abstehenden Aesten, eine lockere Trugdolde bildend. Blätter eiförmig bis länglich-eiförmig, die oberen spitz, 5-nervig, basale Blätter fehlen. Kelch beim Aufblühen so lang als die Blumenkronenröhre. Wird nur 10—12 cm hoch.

Beide sind im Geschmack und der arzneilichen Wirkung der *E. Centaurium* gleich.

Silene Armeria L, habituell entfernt der *E. Centaurium* ähnlich, besitzt einen runden Stengel mit verdickten Knoten. Unter den oberen derselben ist sie klebrig und, ebenso wie die Blätter, bläulich bereift. Die Corolle hat 5 freie, langgenagelte Blätter mit verkehrt-herzförmiger Platte und 10 Stamina. Die Pflanze schmeckt nicht bitter. Blüthen höher roth, etwas klebrig.

2. *Herba Centaurii chilensis,* stammt von *Erythraea chilensis Pers. (Gentiana peruviana Lmk., Chironia chilensis Willd.),* in Chile und Peru einheimisch und nur selten als Canchalagua, Cachen, in den europäischen Handel gelangend. Der Stengel ist dünn, rund, aufsteigend, die Blätter sind länglich-linienförmig, ziemlich stumpf, Trugdolde schlaff, Blüthenroth. Es schmeckt sehr bitter und herbe und enthält Erythrocentaurin (MÉHU), ebenso wie die nordamerikanische *Sabbatia angularis Pursh* und die ostindische *Ophelia Chirata Willd.*

3. *Herba Centaurei lutei* stammt von *Chlora perfoliata L. (Gentianaceae),* einer im wärmeren Europa heimischen, ⊙, blaugrünen Pflanze mit einer grundständigen Blattrosette und durchwachsenen Stengelblättern, Trugdolden mit gelben 8-zähligen Blüthen und einfächerigen Kapselfrüchten. Sie wird, wo sie wächst, als Volksmittel wie Tausendguldenkraut benützt.

Erythraea australis Mill. (E. spicata Pers.) wird in Neuholland wie *E. Centaurium* benutzt.

Centaurium majus ist *Centaurea Centaurium L.* Tschirch.

Centesimalthermometer, hunderttheiliges Thermometer, heisst jedes Thermometer, bei welchem der Abstand zwischen den Fundamentalpunkten der Scala, dem Gefrier- und Siedepunkt, in hundert Hauptheile, Grade, getheilt ist. — S. Celsiusscala, pag. 613. Pitsch.

Centipeda, eine *Compositen*-Gattung LOUREIRO'S, synonym mit *Myriogyne Less.* Einige australische Arten wirken nach F. V. MÜLLER stimulirend wie *Arnica* und enthalten Myriogynsäure.

Centrifugalkraft (Schwungkraft) ist ein nicht glücklich gewählter Ausdruck (da er eine nicht existirende Abstossung vom Centrum voraussetzt) für das Bestreben rotirender Körper, mit zunehmender Geschwindigkeit sich vom Centrum weiter zu entfernen, ihre Bahn zu erweitern. Eine jede curvenförmige Bahn ist die Resultante zweier Componenten, von denen die eine den Körper durch eine ihm ertheilte Energie in der Richtung der Tangente fortzutreiben sucht, die andere denselben durch Anziehung oder eine mechanische Befestigung in einer bestimmten Entfernung vom Centrum erhält. Je grösser die Geschwindigkeit der rotirenden Bewegung in Folge vermehrter Energie wird, einen umso grösseren Antheil an derselben hat die tangentiale Componente gegenüber der radialen, desto weiter entfernt sich die Bahn vom Centrum oder, wo dieses wegen einer festen radialen Verbindung des Körpers nicht möglich ist, einen desto stärkeren Zug übt derselbe auf das Centrum in Gestalt der Schwungkraft aus. Die praktische Anwendung in den schnell durch Schleuderung filtrirenden und trocknenden Centrifugen der Zuckerfabriken, in den Milch-Centrifugen und in den Kugelregulatoren der Dampfmaschinen erklärt sich daraus. Gänge.

Digitized by Google

Centrifugalmaschine, eine zur Trennung von Flüssigkeit von festen Körpern durch Ausschleudern der Flüssigkeit dienende Maschine; man trennt mittelst derselben z. B. die Krystalle von der Mutterlauge, einen Saft von dem ausgelaugten Rohmaterial (z. B. Zuckerrüben), eine Tinctur vom Pressrückstand. — S. auch unter Centrifugiren.

Centrifugiren, Ausschleudern, nennt man eine Operation, durch welche mit Hilfe von Maschinen, sogenannten Centrifugen, Flüssigkeiten von festen Körpern getrennt werden.

Das Ausschleudern bezweckt mithin die Trockenlegung des festen Körpers und umgekehrt die möglichst vollständige Gewinnung der Flüssigkeit. Auch centrifugirt man deshalb, um die Stoffe keiner hohen Temperatur und einem nur geringen Druck auszusetzen, damit die Structur derselben erhalten bleibt. Auch gestattet das Centrifugiren ein rascheres Trocknen, wie bei Garnen und Geweben.

Der wirksame Theil der Centrifuge besteht aus einem sehr schnell (2000 bis 2500 Umdrehungen in der Minute) um seine Axe rotirenden, runden Gefässe mit durchlochten Wandungen, dem sogenannten Centrifugenkorbe, in welches die auszuschleudernden Stoffe gebracht werden und von denen einer oder mehrere in geschlossenen Trögen oder Trommeln steht, die mit einer Abzugsrinne versehen sind. Durch die rasche Drehung der Centrifugenkörbe wird der flüssige Theil ihres Inhaltes an die Wandung und weiter durch deren Löcher in die Trommel getrieben, während der feste Theil zurückbleibt.

Der Antrieb der Centrifuge erfolgt bei Handbetrieb mittelst eines Schwungrades mit Kurbel durch Stirn- und conische Räder, bei Dampfbetrieb mittelst Riemen, Frictionsscheiben u. s. w. Man unterscheidet Centrifugen mit horizontaler und mit verticaler Axe. Da sich bei den ersteren die trocken zu legende Masse nicht immer gleichmässig an die Korbwandung anlegt, so sind diese wegen ungleichmässiger Trocknung nicht überall anwendbar. Die mit verticaler Axe construirten Centrifugen zerfallen in solche, bei denen der Antrieb entweder oberhalb oder unterhalb des Korbes liegt.

Besonders ausgedehnte Verwendung findet das Centrifugiren in der Zuckerindustrie, um die Melasse von dem auskrystallisirten Zucker zu trennen; ferner benutzt man das Verfahren in den Molkereien, Holzstoff-, Cellulose- und Stärkefabriken u. s. w. Auch die Honigwaben werden durch Ausschleudern ihres Honigs entleert, gleichzeitig deshalb, damit die Waben (Wachsscheiben) intact bleiben und den Bienen zur Füllung wieder untergelegt werden können. In der pharmaceutischen Technik wird das Centrifugiren mit Handbetrieb statt des Pressens in Anwendung gebracht. So z. B. schleudert man Tincturen, Extractbrühen, Fruchtsäfte, gekochte Oele, Seifen u. s. w. K. Thümmel.

Cepa, *Liliaceen*-Gattung TOURNEFORT'S, mit *Allium L.* vereinigt.

Cephaëlin, ein Synonym für Emetin (s. d.).

Cephaëlis, Gattung der *Rubiaceae*, Unterfam. *Psychotrieae*. Halbsträucher mit gegenständigen Blättern und Nebenblättern, unscheinbaren Blüthen und Steinfrüchten.

Cephaëlis Ipecacuanha L. (C. emetica Pers., Ipecacuanha officinalis Arrud.), die Stammpflanze der *Ipecacuanha*, besitzt vierkantige Stengel, kurzgestielte, ganzrandige, borstige Blätter und tief zerschlitzte Nebenblätter. Die endständigen, reichblüthigen Köpfchen sind von vier weichhaarigen Hüllblättern gestützt. Die trichterförmige, im Schlunde bauchig erweiterte, bewimperte Blumenkrone sitzt in einem kurzen, fünfzähnigen Kelch. Die Steinfrucht ist erbsengross, eiförmig, fleischig, purpurn bis schwarz-violett.

Cephalalgie (κεφαλή, Kopf und ἄλγος, Schmerz) = Kopfschmerz.

Cephalanthus, Gattung der *Rubiaceae*, Unterfam. *Naucleae*, durch maulbeerartige Sammelfrüchte ausgezeichnet. — Die Rinde von *C. occidentalis L.*, Button-

Digitized by Google

bush, Crane willow, eines nordamerikanischen Strauches, enthält nach HATTAN eine fluorescirende Säure, einen dem Saponin ähnlichen Körper, Gerb- und Bitterstoff. Sie wird in ihrer Heimat angewendet, obwohl ihre Heilwirkung nicht sichergestellt ist.

Cephalin, ein dem Lecithin verwandter Stoff, der im Gehirn vorkommt und beim Kochen mit Baryt in Glycerinphosphorsäure und basische Körper zersetzt wird.

Cephalotripsie (κεφαλή, Kopf und τρίβω, ich zerreibe) ist die vom Geburtshelfer mittelst eines eigenen Instrumentes vorgenommene Zerdrückung des Kindskopfes zum Zwecke der Entbindung.

Cera alba (Ph. omnes), Weisses Wachs. Das gebleichte Bienenwachs stellt weisse, brüchige, in dünner Schicht durchscheinende Stücke dar, welche in der Handwärme knetbar werden, ohne schlüpfrig zu sein. Es schmilzt bei 63—64° (nach Ph. Un. St. bei 65°) und besitzt ein specifisches Gewicht nach Ph. Germ. = 0.965—0.975, nach Ph. Austr. = 0.968. Im Uebrigen stimmen die Eigenschaften des weissen Wachses mit denen des gelben überein, von welchem es sich nur durch den Mangel der Färbung, bedeutendere Härte, etwas höheren Schmelzpunkt und etwas grösseres specifisches Gewicht unterscheidet. — Darstellung: Man giesst gelbes Wachs in flache Bänder aus, die darauf im Sonnenlichte (nicht durch Chlor) gebleicht werden. — Prüfung: Das Wachs kann verfälscht sein mit Paraffin, Ceresin, Talg, Stearinsäure, japanischem Wachs u. A. Man prüft auf diese Körper durch Feststellung des Schmelzpunktes und specifischen Gewichtes des Wachses. Zur Bestimmung des Schmelzpunktes bringt man eine nicht zu kleine Portion desselben in einem Reagircylinder in heisses Wasser und liest an einem eingeführten Thermometer die Temperatur ab, sobald die Hälfte des Wachses geschmolzen ist. Dieselbe muss etwa 64° betragen. (Beimengungen von japanischem Wachse, Paraffin, Talg erniedrigen den Schmelzpunkt; Stearinsäure und Ceresin erhöhen ihn.) Zur Bestimmung des specifischen Gewichtes bedient man sich gewöhnlich der Schwimmprobe. In eine 15° zeigende Mischung aus 2 Th. Weingeist und 7 Th. Wasser werden mehrere Wachskügelchen, die man durch Kneten oder Abschmelzen gewonnen (abgeschmolzene Kügelchen lasse man zur nöthigen Erstarrung einen Tag liegen), gebracht; je nachdem sie darin untersinken oder an der Oberfläche schwimmen, wird im ersteren Falle Wasser, im letzteren Falle Weingeist tropfenweise zugegeben, bis die Kügelchen sich in der Mitte schwebend erhalten; schliesslich prüft man die Flüssigkeit auf ihr specifisches Gewicht, welches zugleich das des Wachses ist. Nach DIETERICH-HELFENBERG besitzt kein deutsches gebleichtes Wachs ein specifisches Gewicht unter 0.967. (Japanisches Wachs und die an sich leichtere Stearinsäure erhöhen das specifische Gewicht des weissen Wachses, Paraffin, Ceresin, Talg erniedrigen es.) Das Wachs darf keinen ranzigen Geruch besitzen, beim Schmelzen nicht schäumen, noch einen Bodensatz abscheiden. Die weitere Prüfung stimmt mit der des gelben Wachses überein. In siedendem Weingeist löst sich das weisse Wachs mehr oder weniger vollständig auf; die klar abgegossene heisse Lösung scheidet beim Erkalten einen weissen Krystallbrei aus und darf, nach mehrstündiger Abkühlung davon abfiltrirt, durch Wasserzusatz nur schwach opalisirend getrübt werden und Lackmuspapier nicht oder nur sehr schwach röthen (starke Röthung: Stearinsäure). Wird 1 Th. Wachs mit 10 Th. Wasser und 3 Th. krystallisirter Soda bis nahe zum Sieden erhitzt, so muss sich beim Erkalten das Wachs als starre Masse über der wässerigen Flüssigkeit abscheiden und letztere darf nur wenig trübe erscheinen. (Beimengungen von japanischem Wachs oder Stearinsäure erzeugen eine Art Emulsion, welche sich beim Erkalten nicht in zwei Schichten scheidet.) Ph. Austr. lässt diese Prüfung in der Art ausführen, dass man geschabtes Wachs mit Aetzammoniak schüttelt, welches zuvor mit dem doppelten Volumen Wasser verdünnt wurde; es darf das Wachs in dieser Flüssigkeit fast keine Veränderung erleiden (Emulgirung: Stearinsäure). Anwendung: Zur Bereitung von Ceraten und Salben. Für den medicinischen Gebrauch

Digitized by Google

ist allenthalben das gelbe Wachs vorzuziehen, da das weisse Wachs zufolge seiner Bereitung immer mehr oder minder der Ranzidität anheimfällt. — Vergl. den Artikel Wachs.

Schlickum.

Cera Chinensis, Cera Japonica und andere Wachsarten vegetabilischen und animalischen Ursprungs, s. unter Wachs, Coccus und Pe-La.

Cera flava (Ph. omnes), Gelbes Wachs. Eine gelbe, in der Kälte spröde und mit körniger, matter, nicht krystallinischer Oberfläche brechende, in der Handwärme plastisch erweichende Masse; sie schmilzt nach Ph. Germ. bei 63—64°, nach Ph. Austr. bei 60—62° zu einer klaren, gelbrothen Flüssigkeit von angenehmem Honiggeruch und erstarrt beim Erkalten unter dem Mikroskope verworren krystallinisch. Spec. Gew. = 0.963—0.967 (nach Ph. Germ. = 0.955—0.967). Das Wachs löst sich in kaltem Weingeist nur sehr wenig auf; siedender Weingeist nimmt es reichlicher auf, und zwar richtet sich das Lösungsvermögen nach der Dauer der Einwirkung und nimmt ab mit dem zunehmenden Alter der Bienenwaben. Bei lange fortgesetztem Sieden am Rückflusskühler löst sich das Wachs in 300 Th. Weingeist fast gänzlich auf. Die siedende alkoholische Lösung scheidet beim Erkalten das aufgenommene Wachs fast gänzlich wieder ab, und zwar in Form eines weissen Krystallbreies; die davon abfiltrirte, das Ceroleïn enthaltende Flüssigkeit ist ungefärbt. Mit 15 Th. heissem Aether gibt das Wachs eine klare Lösung, die beim Erkalten den grössten Theil desselben wieder abscheidet. Chloroform, sowie Terpentinöl nehmen das Wachs vollständig und leicht auf, ohne es in der Kälte wieder abzuscheiden. — Gewinnung: Das Wachs wird von der Honigbiene *(Apis mellifica L.)* ausgeschwitzt und zum Aufbau der Waben gebraucht, welche das Insect mit dem Honig füllt. Nach Entleerung des Honigs schmilzt man das Wachs aus den Waben durch Auskochen derselben mit Wasser. Die beim Erkalten zu einem Kuchen erstarrte Wachsmasse wird durch Umschmelzen vom Wasser und durch Coliren von den Unreinigkeiten befreit. — Prüfung: Das Wachs darf beim Schmelzen keinen Absatz abscheiden (beigemengte erdige Stoffe, Erbsenmehl u. dergl.). Auf glühende Kohlen geworfen, darf es keinen Fettgeruch verbreiten (Beimengung von Talg); besser noch verfährt man, indem man einen kleinen Docht mit geschmolzenem Wachse tränkt und dann anzündet, er darf beim Ausblasen keinen Aerolgeruch abgeben. Zum Nachweise anderer Fette (japanisches Wachs, Stearin, Talg, Ceresin, Paraffin u. dergl.) dient die Bestimmung des specifischen Gewichtes, sowie des Schmelzpunktes. Zu ersterer nimmt man die Schwimmprobe in einem verdünnten Weingeiste vom entsprechendem specifischen Gewichte vor. Man hat darauf zu achten, dass diese Flüssigkeit keine Luftblasen enthalte; auch darf das Wachs weder Luft noch Wasser in sich bergen. Zu dem Ende knetet man kleine Kügelchen oder schmilzt diese durch Eintröpfeln in Weingeist; im letzteren Falle hat man sie jedoch einen Tag liegen zu lassen, damit sie gehörig erstarren. Diese Wachskügelchen lässt man in eine genau 15° zeigende Mischung von 1 Th. Weingeist und 3 Th. Wasser fallen, worin sie in der Mitte schwebend bleiben müssen, da jene Mischung das spec. Gew. 0.975 besitzt. Im Falle die Kügelchen zu Boden sinken, gebe man etwas Wasser, im Falle sie unter der Oberfläche schwimmen, gebe man etwas Weingeist tropfenweise hinzu, bis sie in der Flüssigkeit frei herumschweben. Dann prüfe man die letztere auf ihr specifisches Gewicht, welches mit dem des Wachses übereinstimmt. Nothwendig ist die Beachtung der Temperatur, entweder Innehaltung von 15° oder Umrechnung auf das specifische Gewicht bei 15°. Nach DIETERICH-HELFENBERG geht das specifische Gewicht des reinen Wachses nicht unter 0.963 und nicht über 0.967. (Beigemengtes Harz, japanisches Wachs, die an sich leichtere Stearinsäure erhöhen das specifische Gewicht des Wachses, eine solche von Talg, Paraffin, Ceresin erniedrigen es.) Der Schmelzpunkt wird bestimmt, indem man eine nicht zu kleine Portion des Wachses in einem Reagircylinder in heisses Wasser bringt und, wenn die Hälfte des Wachses geschmolzen ist, die Temperatur an einem eingeführten Thermometer abliest. Sie

Digitized by Google

muss bei 63—64° liegen. (Japanisches Wachs, Paraffin, Talg erniedrigen den Schmelzpunkt, Ceresin und Stearinsäure erhöhen ihn.) Zur weiteren Prüfung wird etwas Wachs mit der vielfachen Menge Weingeist gekocht, die Lösung heiss abgegossen und nach mehrstündiger Abkühlung filtrirt; das Filtrat muss ungefärbt sein (gelbe Färbung verräth Curcumafarbstoff), darf Lackmuspapier nicht oder nur sehr schwach röthen (stärkere Röthung: Stearinsäure) und durch Wasserzusatz nur schwach opalisirend getrübt werden (weissliche Trübung: Harz, dasselbe lässt sich durch verdünnten Weingeist dem Wachse vollständig entziehen). Wird 1 Th. Wachs mit 10 Th. Wasser und 3 Th. krystallisirter Soda bis nahe zum Sieden erhitzt, so muss sich beim Erkalten das Wachs über der Salzlösung als compacte Schicht wieder abscheiden und die wässerige Flüssigkeit darf nur opalisirend trübe erscheinen. (Wachs mit beigemengtem japanischem Wachse, Harz oder Stearinsäure bildet bei dieser Behandlung eine Art Emulsion, die sich selbst nach längerer Zeit nicht scheidet.) Letzterer Probe gibt Ph. Germ. II. folgende Fassung: Kocht man 1 Th. Wachs eine Stunde lang mit 300 Th. Weingeist vom spec. Gew. 0.96 unter Zusatz von 1 Th. geglühtem Natriumcarbonate, so darf in dem nach völligem Erkalten erhaltenen, klaren Filtrate durch Zusatz von Salzsäure kein Niederschlag (Stearinsäure) hervorgerufen werden. Auch kann man diese Prüfung in der Weise ausführen, dass man das Wachs mit einer kaltgesättigten, wässerigen Boraxlösung kocht; beim Erkalten darf sich diese Flüssigkeit nicht milchig trüben (Stearinsäure, japanisches Wachs). Ph. Austr. lässt geschabtes Wachs mit Ammoniak, welches mit der doppelten Volummenge Wasser verdünnt wurde, schütteln; reines Wachs bleibt hierbei fast unverändert, stearinhaltiges bildet eine dicke Emulsion. Um auf Paraffin und Ceresin speciell zu prüfen, erwärmt man das Wachs mit der vierfachen Menge rauchender Schwefelsäure, welche dasselbe in eine schwarze Gallerte verwandelt, nach dem Erkalten darf letztere nicht mit einer Fettschicht (unzersetztes Paraffin, respective Ceresin) überdeckt erscheinen. Ph. Un. St. lässt diese Probe in folgender Weise ausführen: 5 g Wachs werden in einer Flasche 15 Minuten lang mit 25 g englischer Schwefelsäure auf 160° erhitzt; verdünnt man darauf mit Wasser, so darf sich keine feste, wachsartige Substanz abscheiden. — Gebrauch: Zu Ceraten, Salben, Pflastern, Zahnkitt, Stuhlzäpfchen u. A. — Vergl. den Artikel Wachs.

Schlickum.

Cera nigra, Schwarzwachs. 50 Th. *Lythargyrum* werden mit 200 Th. *Cera japon.* über freiem Feuer in einer kupfernen Pfanne erhitzt, bis die Masse braunschwarz ist, dann setzt man 750 Th. *Cera flava* hinzu und erhitzt vorsichtig noch so lange, bis die flüssige Masse beginnt, Dämpfe auszustossen. Man lässt nun abkühlen bis auf ungefähr 100°, fügt 20 Th. *Fuligo* und 20 Th. *Terebinth. veneta,* die man vorher mit Spiritus recht fein abgerieben hat, hinzu, erhitzt nun unter Umrühren noch so lange, bis der Spiritus wieder verdampft ist und giesst schliesslich in Formen aus.

Cera politoria, Polirwachs. 70 Th. *Cera flava* werden geschmolzen und 30 Th. *Oleum Terebinth.* hinzugefügt; halb erkaltet giesst man in dicke Tafeln aus. Die zu polirenden Holzgegenstände werden mit dem Politurwachs oberflächlich eingerieben, dann verreibt man mit einem feinen Leinenbausch und ruft schliesslich durch Bürsten den Glanz hervor. — Vergl. auch Bohnerwachs.

Cera rubra ist mit Mennige und Zinnober, **Cera viridis** mit Grünspan gefärbtes Wachs.

Ceradia, Gattung der *Compositae*, Unterfamilie *Senecioneae*. — Von *C. furcata Neum.*, einem westafrikanischen Strauche, stammt das leicht zerreibliche, nach Weihrauch riechende Ceradia-Harz.

Cerambyx, Käfergattung, aus der Abtheilung der Bockkäfer *(Cerambycidae)*. Der Moschusbock, *Cerambyx moschatus L. (Aromia moschata Serv.)*, nach dem von ihm verbreiteten penetranten Moschusgeruch so genannt, wird angeblich

Digitized by Google

mit *Lytta vesicatoria* verwechselt: doch ist der Käfer 1½—2mal so gross wie diese, die Flügeldecken sind mehr blau, äusserst dicht und fein runzlig punktirt, mit zwei wenig erhabenen Linien, lederartig. Th. Husemann.

Ceramium, Gattung der *Ceramiaceae*, einer Unterfamilie der *Florideae*. Haarfeine bis borstendicke, rasenförmig an Steinen, Muscheln und grösseren Algen im Meere wachsende Algen, mit dichotom getheiltem oder fiederig-ästigem, gegliedertem, meist nur an den Gelenken durch runde, nicht in Reihen angeordnete Zellen berindetem Thallus.

Ceramium diaphanum Roth, mit haarfeinem, durchsichtigem Thallus, kommt als Bestandtheil des Wurmmooses vor. Sydow.

Cerasus, von MILLER aufgestellte Gattung der *Rosaceae*, jetzt Artname von *Prunus Cerasus L. (Cerasus vulgaris Mill, Cerasus Caproniana DC.)*, Sauer- oder Weichselkirsche, mit den *var. acida* (Glaskirsche) und *var. austera* (Morelle).

Fructus Cerasi nigri, Cerasa acida, reifen im Juli. Die Steinfrucht ist fast kugelrund, an der Basis vertieft, mit einer schwachen Längsgrube versehen, nicht bereift. Der Stein ist schief rundlich, sehr kurz zugespitzt, kaum zusammengedrückt, glatt, mit hervortretenden Nähten versehen, meist (durch Abortus) einsamig. Same rundlich-eiförmig, endospermfrei. Cotyledonen planconvex, fleischig.

Die Steinfrüchte der süssen Kirsche, *Prunus avium L.*, von der zwei Hauptformen *var. juliana DC.* (grosse Herz- oder Molkenkirsche) und *var. duracina DC.* (Knorpelkirsche oder Herzkirsche) gezogen werden — sind mehr eiherzförmig und rein süss.

Süsse Kirschen enthalten 18 Procent Zucker, 3 Procent Dextrin, 0.57 Albumin, 2.01 Aepfelsäure, 74.8 Wasser, Farbstoff (BERARD) und pflanzensaure Alkalien (WÖHLER).

Die sauren enthalten weniger Zucker und mehr Säure. In den Samen ist Fett und ein amygdalinartiger Körper neben Emulsin enthalten — sie geben bei der Destillation mit Wasser ein blausäurehaltiges Destillat, welches in Form eines alkoholischen Getränkes in nicht unerheblicher Menge in Südwestdeutschland (Schwarzwald), Schweiz, Südostfrankreich dargestellt wird. Es ist das Kirschwasser. Dieser „Kirsch“ oder Kirschbranntwein wird dadurch erhalten, dass man Branntwein über mit Wasser zerstampfte Kirschkerne destillirt, oder indem man den gegohrenen Saft der von den Stielen befreiten Kirschen mit den zerstossenen Kernen (besonders von *Prunus avium*) der Destillation unterwirft.

Er wird viel gefälscht. Echter besitzt ein spec. Gew. von 0.935 und enthält 0.005—0.01 Procent Blausäure, gibt nach DESAGA bei Zusatz einer Messerspitze geraspelten Guajakholzes zu 10 ccm Branntwein eine vorübergehende indigblaue Färbung, imitirter nicht. Die Reaction beruht auf einem geringen Kupfergehalt des echten (DELCOMINÈTE und HARDY).

Die (früher gebräuchliche) *Aqua Cerasorum* (Bd. I, pag. 526) kann durch verdünntes Bittermandelwasser ersetzt werden.

Der 55 Procent der Früchte betragende Saft der Kirschen ist dunkelpurpurroth und enthält 8 Procent Zucker, 6 Procent Pectin und Dextrin, 2.3 Procent Aepfelsäure, 2 Procent Citronensäure u. A. Er wird in grosser Menge gepresst und zur Darstellung des *Syr. Cerasorum* verwendet.

Auch die Kirschstiele, *Pedunculi Cerasorum, Stipites Cerasorum*, waren ehedem in Gebrauch. Sie enthalten Gerbstoff und sind da und dort im Aufguss als Volksmittel beliebt.

Das fette Oel der Samen wird besonders von *Cerasus virginiana* und *serotina* in Nordamerika gewonnen. Es ist dem Mandelöl ähnlich. Tschirch.

Ceratia = *Fructus Ceratoniae*.

Digitized by Google

Ceratonia, Gattung der *Caesalpiniaceae*, Abtheilung der *Cassieae*, mit nur einer Art:

Ceratonia Siliqua L. Immergrüner Baum mit 2—3jochig gefiederten Blättern, zwischen dem obersten Fiederpaar eine kleine Spitze, Fiedern lederig, kahl, kurz gestielt, verkehrt eiförmig, ausgerandet, mit sehr kleinen hinfälligen Nebenblättern. Blüthen polygam-dioecisch, achselständige, oft gebüschelte Trauben bildend. Kelch 5zähnig, später abfallend, Corolle fehlt. Blüthenboden eine dicke drüsige Scheibe bildend, unter der 5 Staubgefässe eingefügt sind. Fruchtknoten kurz gestielt, mit kurzem Griffel und schildförmiger Narbe.

Der Baum wächst wild und cultivirt in den Mittelmeerländern, besonders in den östlichen, er wird hauptsächlich in Cypern (Cap Karrubieh) angebaut, woher jährlich mehrere Millionen Kilo der Früchte ausgeführt werden. Das Holz ist zu Tischlerarbeiten sehr gesucht.

Die Frucht *(Fruct. Ceratoniae, Siliqua dulcis,* Johannisbrod, Soodbrod, Bockshörndl, Karuben, franz. Carubes, engl. Locust bean, St. Johnsbread) ist eine mit 1 cm langem Stiel versehene, gerade oder wenig gebogene Hülse von glänzend dunkelbrauner Farbe. Die Länge der cultivirten Frucht

Fig. 126.

Fruchtwand des Johannisbrodes.
ep die Epidermis mit einer Spaltöffnung *s* und das darunter liegende braune Parenchym *rp*; *b* Bastfaserbündel von Krystallkammerfasern *k* und Steinzellen *st* begleitet; in dem Parenchym *p* sclerotische Elemente und Spiroiden *sp*; in dem Parenchym der Mittelschicht *mc* die charakteristischen Inhaltskörper *z*. Vergr. 160. (Aus Moeller, Mikroskopie.)

beträgt bis 25 cm, die Breite bis 4 cm, die Früchte wilder Bäume sind erheblich kleiner. Beide Ränder sind wulstig verdickt, die Seiten eingesunken, fein gerunzelt. Sie enthält bis zu 14 Samen in flachen elliptischen Fächern. Die Samen sind flach, breit eiförmig, bis 5 mm lang, von glänzend rothbrauner Farbe, Nabel und Chalaza dunkler gefärbt. An einem dünnen Nabelstrang ist der Same befestigt. Er enthält in einem grau gefärbten Endosperm den Embryo mit ziemlich dicken, gelben Cotyledonen.

Die äusserste Zellschicht der Fruchtwand wird von einer mit einer Cuticula bedeckten Epidermis mit Stomatien gebildet; darauf folgen einige Reihen rundlicher, flach gedrückter Zellen mit gerbstoffreichem Inhalt und innerhalb dieser zahlreiche Gefässbündel, deren grosse, von Kammerfasern begleitete Bastbündel fast einen geschlossenen Ring bilden. Der Holztheil ist verhältnissmässig schwach entwickelt.

Das übrige Gewebe besteht aus Parenchymzellen, die nach innen zu sich radial strecken und eine bedeutende Grösse erlangen. Dazwischen finden sich Steinzellen

Digitized by Google

einzeln oder in Gruppen und kleine Spiroiden. Die Samenfächer sind mit Faserbündeln ausgekleidet, die quer verlaufen und ebenfalls von Krystallkammerfasern begleitet werden. Nach innen folgt dann noch ein Epithel, dessen Wände in Wasser quellen und dann zierliche rosenkranzförmige Verdickungen zeigen. Besonders die grösseren Parenchymzellen der Fruchtwand führen grosse querfaltige, innen hohle Massen von gelber bis kupferrother Farbe. Diese Massen färben sich mit Chlorzinkjod gelb, mit Eisensalzen und mit Kaliumhydrat blau bis schwarzblau. An der Luft und in angesäuertem Wasser geht die Färbung mit Kali bald in Rothbraun über. Das ganze Aussehen dieser Inhaltskörper und sonderlich die letztgenannte Reaction sind sehr charakteristisch und vor Allem geeignet, die Anwesenheit der Ceratoniafrucht auch in den kleinsten Bruchstücken nachzuweisen.

Fig. 127.

Endosperm des Johannisbrod-Samens. (Aus Moeller, Mikroskopie.)

Die Samenschale ist nach dem allgemeinen Typus der Leguminosensamen gebaut. Das Endosperm (Fig. 127) ist ausgezeichnet durch die sehr starke Verquellung der Zellmembranen und dadurch charakteristisch.

Die Früchte enthalten über 50 Procent Rohrzucker, 7.36 Procent Fruchtzucker, 19.77 Procent Wasser, 3.81 Procent stickstoffhaltige Substanz, 0.39 Procent Fett, 5.23 Procent Holzfaser, 2.01 Procent Asche. Der Rohrzucker schwitzt auch an Stämmen und Aesten zuweilen mannaartig aus. Die Früchte enthalten auch etwas Buttersäure, der sie ihren eigenthümlichen Geruch verdanken. Sie dienen in ihrer Heimat als wenig geschätztes Nahrungsmittel der ärmeren Classen und als Viehfutter (die Träbern der Bibel), ferner zur Branntweinbereitung (Triest). In der Pharmacie bilden sie einen Bestandtheil der *Spec. pectoral. c. fruct.*, der *Syr. Papaver.*, *Syr. Puerperarum*, in Italien bereitet man daraus einen *Caroba Julep.* Neuerdings haben sie auch als Kaffeesurrogat dienen müssen.

Die Samen wurden früher unter dem Namen Karat als Gewicht für Gold und Edelsteine benutzt. Sie wiegen durchschnittlich 0.18 g. Hartwich.

Ceratophorus, eine *Sapotaceen*-Gattung MIQUEL's, synonym mit *Payena DC.* Milchsaft führende Bäume mit lederigen Blättern, achselständig geknäuelten Blüthen und Beerenfrüchten. — *Ceratophorus Leerii Hassk.* ist ein Guttapercha liefernder Baum auf Sumatra.

Ceratophyllin. Aus *Parmelia ceratophylla var. physodes Ach.* von HESSE dargestellt. Man bereitet aus den mit kaltem Wasser gewaschenen Flechten einen Auszug mit kaltem Kalkwasser und versetzt den letzteren mit Salzsäure. Der hierbei entstehende Niederschlag wird mit 75procentigem Alkohol ausgekocht und dann mit heisser concentrirter Sodalösung behandelt. Aus der Sodalösung scheidet sich das Ceratophyllin ab, welches durch Umkrystallisiren aus kochendem verdünntem Alkohol und Behandlung mit Thierkohle gereinigt wird. Das in weissen dünnen Prismen krystallisirende Ceratophyllin ist in heissem Wasser leichter löslich als in kaltem, leicht löslich in Alkohol, Aether, Kalilauge, wässerigem Ammoniak und Kalkwasser. Löslich in verdünnter Salpetersäure und starker Schwefelsäure. Es schmilzt bei 147° zu einer farblosen Flüssigkeit und erstarrt zwischen 136° bis 138° krystallinisch. Bereits bei der Schmelztemperatur beginnt das Ceratophyllin zu sublimiren, und zwar unverändert in farblosen äusserst dünnen Blättchen. v. Schröder.

Digitized by Google

Ceratum. So einfach es im ersten Momente erscheint, da die Basis Cera im Worte Ceratum doch einen klaren Anhaltspunkt giebt, zu bestimmen, was unter Cerata zu verstehen sei, sowenig sind dennoch die Gelehrten darüber einig. Dem Einen bedeuten sie Wachspflaster, dem Anderen Wachssalben.

Dr. HERM. HAGER'S Urtheil (Technik der pharmaceutischen Receptur) lautet: „Cerate, Cerata sind auch Pflaster, welche eine härtere Consistenz als Salben und eine weichere als Pflaster haben, jedoch wird manche Composition Cerat genannt, welche viel Wachs enthält und an Consistenz härter und spröder als Pflaster ist.“ Aehnlich lautet dasjenige von O. SCHLICKUM (Taschenbuch der pharmaceutischen Receptur und Defectur): „Den Pflastern reihen sich die Cerate, Cerata an. Sie stellen zusammengeschmolzene Mischungen aus Wachs, Fichtenharz und Terpentin oder aus Walrat, Wachs, Mandelöl u. dergl. vor.“ Anderer Ansicht sind wiederum Dr. PH. GEIGER und DORVAULT. Ersterer schreibt in seinem Handbuch der Pharmacie: „Wachssalben (Cerata) sind solche Salben, bei denen Wachs die Hauptbasis ausmacht. Mengt man die Wachssalben mit einem wohlriechenden Wasser und ätherischen Oele genau, so heissen sie Pommade.“ Letzterer giebt in seiner Officine folgende Charakteristik der Cerate: „Aeusserliche Arzneimittel von weicher Consistenz, deren Hauptbestandtheile Wachs und Süssmandelöl sind, welchen man Walrat, wohlriechende Wasser, Extracte, Salze, Pulver zufügt. Sie unterscheiden sich von den Pommaden und den Salben dadurch, dass diese als Basis Harze, jene Fette haben. Aber im Uebrigen können sie dieselben Merkmale haben wie diese Präparate.“

Die naturgemässeste Schilderung der Cerate scheint mir diejenige zu sein, welche ich in dem 1700 bei Thomas Fritsch in Leipzig erschienenen „Neuen Licht vor die Apothcker“ von den „hochgelahrten Herren SYLVIUS, WILLIS, BLANCART“ gefunden: „*Ceratum seu Cerotum.* Halt das Mittel zwischen Pflaster und Salbe, ist harter denn Salbe und weicher dennen das Pflaster, wird aus Oel und Wachs gemacht, davon es auch Ceratum genannt wird.“

Der Erfinder des Ceratums scheint GALEN selbst gewesen zu sein, und wenn wir die vor Jahrhunderten giltige Vorschrift zum *Ceratum infrigidans Galeni (Cer. alb.* ℥ II *Olei commun.* ℥ III *conquassantur simul cum modico aceti vini albi)* betrachten, so müssen wir die Uebersetzung von Ceratum in Wachssalbe als die richtige bezeichnen. Im Grunde verdienen also nur diejenigen Salben Cerate genannt zu werden, welche als Fettkörper thatsächlich nur Wachs und Oel und im Gegensatze zu den Unguenta kein Schweinefett u. dergl. m. enthalten. Die württembergische Pharmakopöe von 1847 anerkannte daher auch kein *Unguentum simplex* als synonym für *Ceratum simplex,* während nun die zweite deutsche Pharmakopöe die Cerate gänzlich, auch unter den Synonymen, gestrichen, obschon ihre Vorschrift zu *Ungt. cereum* uns ein ganz specifisches Ceratum vor Augen führt. Die Consistenz allein kann für den Charakter der Cerate nicht massgebend sein, da viele nicht nur nicht härter als gewöhnliche Unguenta, sondern sogar weniger dicht als diese sind.

Bei der Bezeichnung von Salben als Cerate herrscht daher allgemein grosse Willkürlichkeit.

Während in Frankreich viele Salben, auch wenn sie gar kein Wachs enthalten, Cérat genannt werden, ist nunmehr in Deutschland die Bezeichnung Ceratum gänzlich aus der officinellen Nomenclatur gestrichen worden. Das Wort Unguentum reicht auch vollständig für den in der Medicin und Pharmacie nothwendigen Sprachgebrauch aus.

Auch die britische Pharmakopöe kennt Ceratum nur noch als synonym an bei *Ungt. Cantharidis, Ungt. Resinae, Ungt. Sabinae,* während allerdings die Pharmakopöe der Vereinigten Staaten Nordamerikas nicht weniger als acht Cerate einreiht, ausser dem einfachen Ceratum *(Cer. alb.* 30, *Adeps suill.* 70) noch *Cerat. Camphorae, Cantharidis, Cetacei, Extract. Cantharid., Plumbi subacetic., Resinae, Sabinae.* Alle diese Cerate sind aber ganz gewöhnliche Unguenta, da sie als Fett-

Digitized by Google

körper nicht nur Oel und Wachs, sondern mit Ausnahme des *Cerat. Cetacei* alle Schweinefett enthalten. Die Inconsequenz dieser Benennung tritt noch mehr zu Tage, wenn wir die Vorschrift dieser Pharmakopöe für Ointment, *Unguentum simplex (Cer. flav. 20, Adeps suill. 80)*, mit der oben angeführten für *Ceratum simplex* vergleichen. Erwähnt sei noch beiläufig, dass italienisch Pflaster cerotto, Wachssalbe aber cerato heisst.

Cerate werden meistens in Tafeln, seltener in Stangen ausgegossen. Zu ersterer Form benutzt man zweckmässig die sogenannten Chocoladeformen, welche durch Rippen in Quadrate getheilt sind und, wenn eine gewogene Menge flüssiger Ceratmasse in die Form gegeben wird, sofort die genaue Theilung der Tafeln ermöglichen. Sollen diese Formen für harzhaltige Cerate, wie Ceratum Resinae Pini, dienen, so müssen sie zuvor mit Stanniol (die glänzende Seite nach oben) ausgelegt werden. Um Cerate in Stangen zu giessen, z. B. Haar- und Bartwachs, benutzt man cylindrische oder ovale Formen von Weissblech; in Ermanglung derselben und bei kleinerem Bedarf geht es auch recht gut mit Glasröhren oder indem man sich Hülsen aus starkem Wachspapier dreht. Um die Cerate roth oder gelb zu färben, digerirt man das zu verwendende Oel oder Fett mit Alcanna-, respective Curcumawurzel; es ist einfacher, bequemer und man erhält schönere Cerate, wenn man die jetzt überall käuflichen Extracte von Alcanna und Curcuma benutzt; dieselben werden vor dem Zusatz zur geschmolzenen Masse in etwas Spiritus gelöst.

Sehr zu empfehlen ist, zur Bereitung feinerer Cerate, insbesondere der Lippenpomaden, nur solche Oele, Fette und Wachs zu verwenden, welche, wie unter Adeps benzoinatus (Bd. I, pag. 127) beschrieben worden ist, zuvor mit Benzoë behandelt worden sind. A. Huber.

Ceratum ad barbam, s. Bartwachs, pag. 154.

Ceratum Aeruginis, Ceratum viride, Grünes Cerat. 12 Th. *Cera flava*, 6 Th. *Resina Pini* und 4 Th. *Terebinthina* werden geschmolzen; der etwas abgekühlten Masse wird 1 Th. *Aerugo subtil. pulver.* hinzugemischt.

Ceratum arboreum, Baumwachs. 40 Th. *Resina Pini*, je 15 Th. *Cera flava* und *Cera japon.*, 3 Th. *Sebum* und 25 Th. *Terebinthina* werden zusammengeschmolzen; die Masse wird in dicke Tafeln ausgegossen oder zu Stangen ausgerollt. Zu letzterem Zwecke benutzt man, wie überhaupt bei allen sehr klebrigen Pflastern, einen Tisch, der mit nassem Pergamentpapier belegt ist, worauf ein Pflaster niemals anhängt. — **C. a. liquidum.** 80 Th. *Resina Pini* und $2^1/_2$ Th. *Oleum Lini* werden geschmolzen und unter Umrühren 15 Th. *Spiritus* hinzugegeben. — Soll das Baumwachs als **Hufwachs** — von welchem man verlangt, dass es sich mit unbenetzten Fingern weich kneten lässt, ohne an denselben anzuhängen — Verwendung finden, so empfiehlt sich folgendes Verhältniss: 55 Th. *Resina Pini*, 25 Th. *Cera flava*, $17^1/_2$ Th. *Sebum* und $2^1/_2$ Th. *Terebinthina*.

Ceratum Cetacei. Ph. Austr.: Gleiche Theile *Cera alba*, *Cetaceum* und *Oleum Amygdalarum* werden zusammengeschmolzen. (Nach Hell ersetzt man das Mandelöl zweckmässig durch Adeps.) — Ph. Germ. I.: 2 Th. *Cera alba*, 2 Th. *Cetaceum* und 3 Th. (besser 4 Th.) *Oleum Amygdalarum*.

Ceratum citrinum (flavum) = Ceratum Resinae Pini.

Ceratum fuscum. Ph. Austr.: 250 Th. *Empl. diachylon simplex* werden unter Rühren so lange gekocht, bis die Masse eine schwarzbraune Farbe angenommen hat, dann 75 Th. *Cera flava*, 75 Th. *Sebum* und 125 Th. *Adeps* hinzugegeben. Hell bemerkt hierzu, dass es, um ein schön braunes glänzendes Cerat zu erhalten, zweckmässiger ist, das Fett und den Talg mit dem Pflaster zusammen zu kochen. Dieses Cerat darf erst nach sehr gutem Abkühlen ausgegossen werden, wenn es nicht an die Formen ankleben soll.

Digitized by Google

Ceratum Galeni. 50 Th. *Ceratum simplex* (e 15 Cerae flavae et 35 Olei Amygdal. paratum), 20 Th. *Oleum Amygdalarum* und 30 Th. *Aqua Rosae* werden in gelinder Wärme gut gemischt. — An Stelle dieses Cerats wird an vielen Orten Ceratum Cetacei dispensirt.

Ceratum glutinosum. Klebwachs, Perrückenwachs. Je 50 Th. *Resina Dammar* und *Resina Pini*, 100 Th. *Cera flava* und 35 Th. *Terebinthina veneta* werden zusammengeschmolzen und in Stangen ausgegossen.

Ceratum Goulardi = *Ceratum Plumbi.*

Ceratum Hydrargyri citrinum, s. unter *Unguentum Hydrarg. citr.*

Ceratum labiale album, flavum, rubrum. Lippenpomade. Als Grundmasse für die Lippenpomaden benutzt man das *Ceratum Cetacei* oder eine Mischung aus 5 Th. *Cera alba*, 5 Th. *Oleum Amygdalarum* und je 15 Th. *Cetaceum* und *Adeps;* oder (für das gelbe Cerat) aus 6 Th. *Oleum Amygdal.* und 4 Th. *Cera flava.* Die weisse Lippenpomade wird mit *Rosenöl*, 5 Tropfen auf 100 g, die gelbe und rothe mit *Citronen-* und *Bergamottöl*, je 0.5 g auf 100 g, parfümirt. Gefärbt wird, wie unter Ceratum angegeben ist, mit Curcuma und Alcanna. Zur Bereitung der Lippenpomaden verwendet man am besten nur mit Benzoë behandeltes Oel, Fett und Wachs. (Vergl. Adeps benzoinatus.) Die Lippenpomaden werden in Tafeln ausgegossen, zweckmässiger aber, durch Giessen in Glasröhren in die Form von Stängelchen gebracht und diese mit Stanniol umhüllt.

Ceratum Myristicae oder Nucistae, s. *Balsamum Nucistae.*

Ceratum Picis = *Ceratum Resinae Pini.*

Ceratum Plumbi, C. Saturni, C. Goulardi. Man schmilzt 25 Th. *Cera alba* mit 50 Th. *Adeps* zusammen, setzt der halb erkalteten Masse unter Umrühren 10 Th. *Liquor Plumbi subacetici* und 15 Th. *Aqua Rosae* hinzu und giesst in Tafeln aus.

Ceratum pomadinum, Stangenpomade. Die Grundmasse bildet eine Mischung aus gleichen Theilen *Cera alba*, *Cetaceum* und *Adeps*, oder, wenn die Pomade mehr klebend sein soll, aus 6 Th. *Cera alba*, 3 Th. *Oleum Ricini* und 1 Th. *Terebinthina veneta.* Man parfümirt und färbt nach Belieben, wie unter Bartwachs angegeben ist.

Ceratum Pragense. Man schmilzt 10 Th. *Cera flava* mit 300 Th. *Oleum Olivarum* zusammen, setzt der halb erkalteten Masse unter Umrühren eine Mischung von 5 Th. 70procentigem *Spiritus* und 10 Th. *Acetum Plumbi* hinzu und giesst in Tafeln aus.

Ceratum Resinae Pini. Ceratum Picis, Ceratum s. Emplastrum citrinum. 4 Th. *Cera flava*, 2 Th. *Resina Pini*, 1 Th. *Sebum* und 1 Th. *Terebinthina* werden zusammengeschmolzen und in Tafeln ausgegossen. Wird die Farbe lebhafter gelb gewünscht, färbt man mit Curcuma.

Ceratum salicylatum. Man erhitzt 1 Th. *Acidum salicylicum* mit 100 Th. *Ceratum Cetacei* so lange, bis sich erstere gelöst hat, parfümirt nach Belieben und giesst in Tafeln aus.

Ceratum Uvarum. Unguentum de Uvis. Traubenpomade. Man bereitete früher ein Traubencerat, indem man frischen Traubensaft mit Fett oder Oel erhitzte, bis alles Wasser verdunstet war, und dann durch Zusatz von Wachs eine Ceratmasse herstellte. Jetzt versteht das Publikum unter „Trauben- oder Weintraubenpomade" meist das gelbe oder rothe *Ceratum labiale*, seltener Haarpomade.

Ceratum viride = *Ceratum Aeruginis.*

G. Hofmann.

Digitized by Google

Cerbera, Gattung der *Apocynaceae*, Unterfamilie *Plumiereae;* durch zwei collaterale einsamige Steinfrüchte charakterisirte, sparsam beblätterte tropische Bäume. — Die Blätter von *C. Odallam Ham.* und der Milchsaft von *C. lactaria Ham.* werden auf Java als Purgans benützt.

C. thevetioides H. B. ist synonym mit *Thevetia Iccotli DC.; C. Tanghin Sims.* ist synonym mit *Tanghinia madagascariensis Pet.-Th.*

Cerberin, ein Glycosid in den Samen von *Cerbera Odallam Hamilton*, von OUDEMANS aufgefunden, jedoch noch nicht näher untersucht.

Cerberus triceps, ein Name aus alter Zeit für ein Pulvergemisch (Pulvis de tribus) aus gleichen Theilen *Scammonium, Tartarus depuratus* und *Kali stibicum.*

Cercomonas oder Bodo, eine geschwänzte Monadengattung, von welcher drei Arten beim Menschen beobachtet wurden: *C. intestinalis Lambl* im Darm, *C. urinarius Hassal* im Harn, *C. saltans Ehrenberg* auf Geschwüren.

Fig. 128.

Cercomonas intestinalis.

Cerealien heissen nach Ceres, der griechischen Göttin des Ackerbaues, die im grossen Massstabe cultivirten Feldfrüchte. Es sind vor Allem die als Getreide zusammengefassten Culturgräser: Weizen, Roggen, Hafer, Gerste, Mais, ferner Reis und Hirse, welche gewöhnlich nicht unter den Begriff Getreide fallen. Der Buchweizen, die Kartoffeln und die in den Tropen gebauten stärkereichen Knollen (Manioc, Yam, Batate, Maranta), auch die Banane werden herkömmlicher Weise nicht zu den Cerealien gezählt, aus dem Grunde wohl, weil wir von ihrer Cultur erst zu einer Zeit Kenntniss erhielten, als der Begriff Cerealien in seiner beschränkteren Fassung sich bereits eingebürgert hatte.

Fig. 129.

Querschnitt durch die bespelzte Haferfrucht. *Sp* die Spelze mit der Oberhaut *ep*, der Faserschicht *f*, dem Parenchym *p* und der inneren Oberhaut *i*; *Fs* die Frucht- und Samenhaut mit der Oberhaut *fe* und der Querzellienschicht *qu*; *k* die Kleberschicht des Endosperm. — Vergr. 160.

Fig. 130.

Isolirte Zellen der Haferspelze. *ep* eine Oberhautzelle mit einer halbmondförmigen *(l)* und einer sog. Kieselzelle *(K)*; *h* eines der längeren Haare vom Spelzenrande; *f* Faserzellen.

Die einzelnen Cerealien werden in besonderen Artikeln behandelt, hier möge eine allgemeine Betrachtung ihrer morphologischen, chemischen und physiologischen Eigenschaften Platz finden.

Die Früchte der Gräser gleichen dem äusseren Ansehen nach einigermassen Samen, allein ihre Entwicklung zeigt unzweideutig, dass sie echte Früchte sind. Sie bestehen aus einem einzigen Fruchtblatte, dessen Ränder gegeneinander ge-

Digitized by Google

schlagen und verwachsen sind. Die Verwachsungsstelle ist an jeder Frucht als longitudinale Furche (Naht oder Sutur) erkennbar. An der Naht sitzt die Samenknospe, aus welcher sich nach der Befruchtung der Keimling (Embryo) und das viel voluminösere Nahrungsgewebe (Endosperm) entwickelt. An dem Keimling unterscheidet man leicht drei Theile: das Würzelchen, die Knospe und einen derben seitlichen Anhang, welcher wie eine Platte dem Endosperm aufliegt. Es

Fig. 131.

Innere Oberhaut der Gerstenspelze. *h* Haare, *st* Spaltöffnungen.

Fig. 132.

Querschnitt durch ein Weizenkorn. *F* die Fruchthaut bestehend aus der Oberhaut *ep*, der Mittelschicht *m*, der Querzellenschicht *qu*, den Schlauchzellen *sch*; *S* die Samenhaut bestehend aus der braunen Schicht *br* und der hyalinen Membran *h*; *K* Klebeischicht, *E* Stärkeführendes Endosperm. — Vergr. 160.

Fig. 133.

Die Schicht *m* aus Fig. 132 in der Flächenansicht.

Fig. 134.

Die Schichten *sch* und *qu* aus Fig. 132 in der Flächenansicht.

ist das Keimblatt und wird in diesem besonderen Falle „Schildchen“ (Scutellum) genannt. Der mehlige Kern ist das Endosperm. Es haftet innig an der Schale, welche in ihrem inneren Theile aus der Samenhaut, in ihrem äusseren Theile aus der Fruchthaut besteht. Dazu kommen noch bei bestimmten Arten als äussere Hüllen die Spelzen.

Digitized by Google

Da die Cerealien zum grössten Theile in Form von Mehl consumirt werden, ist ihre mikroskopische Charakteristik von grösster Wichtigkeit.

Die Spelzen zeigen als Blattgebilde den typischen Bau eines solchen: eine äussere und eine innere Oberhaut, dazwischen das Mesophyll. Die äussere Oberhaut ist durch gezackte oder kleinwellig umrandete, regelmässig in Längsreihen geordnete, verkieselte Zellen ausgezeichnet, zwischen welche ab und zu ein derbes Haar, das Rudiment eines solchen oder eigenthümliche, halbmondförmige Zellen eingeschaltet sind (Fig. 130). Die innere Oberhaut ist immer sehr zarthäutig, behaart, mit Spaltöffnungen besetzt (Fig. 131). Das Mesophyll besteht in seinem äusseren Theile aus derben Fasern, innen aus Schwammparenchym (Fig. 129, *Sp*).

Fig. 135.

Samenhaut des Roggens in der Flächenansicht.
h die hyaline Membran, *br* die doppelte Schicht brauner Zellen, *sch* einige Schlauchzellen.

Die Fruchtschale ist ebenfalls ein Blattgebilde (Fig. 132). Die Oberhaut und mehrere ihr ähnliche Schichten stark quellbarer Zellen bilden bei den Gräsern eine zusammenhängende, oft behaarte Membran (Fig. 133). Unter ihr liegt eine einfache, geschlossene Schicht von Querzellen und von der inneren Oberhaut sind nur lose zusammenhängende, schlauchförmige Zellen erhalten (Fig. 134).

Die Samenhaut ist gleich dem mit ihr verwachsenen Epithel der Fruchtschale in ihrer Entwicklung gehemmt. Sie stellt im günstigsten Falle eine braune Schicht von zwei sich kreuzenden Zellenlagen dar (Fig. 135). Unter ihr liegen die ausserordentlich leicht verquellenden Reste des Knospenkerns als sogenannte „hyaline Membran".

Fig. 136.

Kleberzellen in der Flächenansicht.
A und *B* unter Wasser, *C* in Kalilauge. — Vergr. 300.

Das Endosperm besteht zum grössten Theile aus einem zartzelligen, mit Stärke erfüllten Parenchym. Nur die äusserste, meist einfache „Kleberschicht" ist ringsum aus dickwandigen, quellbaren Zellen gebildet, die statt Stärkmehl Proteïnstoffe und Fett enthalten (Fig. 136). Die für einzelne Arten höchst charakteristischen Formen der Stärkekörner sind unter Amylum beschrieben (Bd. I, pag. 337).

Digitized by Google

Der **Keimling** ist ein quantitativ untergeordneter und zur Differentialdiagnose der Mahlproducte kaum verwendbarer Bestandtheil der Cerealienfrüchte, da er überall aus dem unvollkommen ausgebildeten, dicht mit Protoplasma erfüllten Embryonalgewebe besteht.

Die chemische Zusammensetzung der Cerealien ist aus den folgenden, die Mittelwerthe enthaltenden Tabellen ersichtlich (nach KÖNIG):

Art	Wasser	Stickstoff-substanz	Fett	N-freie Extractstoffe	Holzfaser	Asche	In der Trockensubstanz	
							Stickstoff	Kohlehydrate
Weizen	13.65	12.35	1.75	67.91	2.53	1.81	2.29	78.64
Roggen	15.06	11.52	1.79	67.81	2.01	1.81	2.17	78.81
Gerste	13.77	11.14	2.16	64.93	5.31	2.69	2.06	75.29
Hafer	12.37	10.41	5.23	57.78	11.19	3.02	1.90	65.93
Mais	13.12	9.85	4.62	68.41	2.49	1.51	1.81	78.74
Reis	13.11	7.85	0.88	76.52	0.63	1.01	1.45	88.01
Hirse	10.97	10.82	5.46	67.75	2.64	2.36	1.95	76.09

Mittlere procentische Zusammensetzung der Asche.

Art	KO	NaO	CaO	MgO	Fe_2O_3	PO_5	SO_3	SiO_2	Cl
Weizen	30.83	2.40	3.03	12.0	0.89	48.08	0.85	1.72	0.40
Roggen	32.10	1.47	2.94	11.22	1.24	47.74	1.28	1.37	0.48
Gerste	20.92	2.33	2.64	8.83	1.19	35.10	1.80	25.91	1.02
Hafer	17.90	1.66	3.60	7.13	1.04	25.64	1.78	30.18	0.94
Mais	29.78	1.10	2.17	15.52	0.76	45.61	0.78	2.09	0.91
Reis (entspelzt)	26.5	4.18	3.20	13.00	1.43	53.50	0.95	2.55	0.50
Hirse (ungeschält)	9.60	1.92	0.86	7.68	0.63	18.18	0.35	59.85	0.88
„ (geschält)	17.38	5.30	—	17.04	1.47	49.15	1.33	8.33	—

Die für die menschliche Ernährung bedeutsamsten Stoffe der Cerealien sind das Amylum, die Albuminate und die Salze. Die Kohlehydrate werden ziemlich vollständig resorbirt, die stickstoffhaltigen Substanzen zwar weniger gut als die analogen der animalischen **Nahrungsmittel** (s. d.), aber doch ist durch sie hauptsächlich der Nährwerth der Cerealien bedingt.

Bezüglich des Gehaltes an Albuminaten ordnen sich die Cerealien in absteigender Linie wie folgt: Weizen, Roggen, Gerste, Hirse, Hafer, Mais, Reis. Bezüglich des Gehaltes an Stärkmehl ist die Reihenfolge eine fast entgegengesetzte. Obenan steht der Reis, es folgen Mais, Hirse, Weizen, Roggen, Gerste, Hafer. Unter den Mineralstoffen ist der ausserordentliche Reichthum der Cerealien an Kali und Phosphorsäure beachtenswerth. Der in der 2. Tabelle ausgewiesene hohe Kieselsäuregehalt von Gerste, Hafer und Hirse bezieht sich zum grössten Theile auf die Spelzen, welche in den als Nahrungsmittel für Menschen dienenden Zubereitungen in der Regel vollständig entfernt sind. J. Moeller.

Cerebralia, auf das Gehirn *(Cerebrum)* wirkende Mittel, Synonym für *Encephalica*. Das Nähere im Artikel **Neurotica**. Th. Husemann.

Cerebralsystem ist jener Theil des gesammten Nervensystems, welcher das Gehirn, die von demselben ausgehenden (centrifugal leitenden) und die in dasselbe einmündenden (centripetal leitenden) peripheren Nerven, also insbesondere die Sinnesnerven, umfasst. Das Rückenmark mit seinem Nervencomplex wird als **Spinalsystem** bezeichnet. Beide Systeme zusammen machen das **Cerebrospinalsystem** oder Centralnervensystem aus.

Cerebrin, ein thierisches Glycosid, bildet einen charakteristischen Bestandtheil des Nervenmarkes. Ueber Zusammensetzung und chemischen Bau des Cerebrins liegen von verschiedenen Autoren verschiedene Angaben vor. GEOGHEGAN (Zeitschr. f. physiol. Chemie, Bd. 3) extrahirte zur Darstellung des Cerebrins das Gehirn zu-

Digitized by Google

nächst mit Weingeist, dann mit Aether, wodurch Neurin, Lecithin und Cholesterin aus demselben entfernt werden sollen. Der nun bleibende Rückstand wurde mit heissem Alkohol digerirt und heiss filtrirt. Beim Erkalten scheidet sich lecithinhaltiges Cerebrin aus, welches zunächst mit kaltem Aether gewaschen, dann mit Barytwasser gekocht wird. Nach der Entfernung des Barytüberschusses durch Kohlensäure wird das Cerebrin mehrmals aus heissem Alkohol umkrystallisirt bis es frei von Barytseife ist, wobei es als weisses krystallinisches Pulver gewonnen wird, welches beim Erhitzen schmilzt, in kaltem Alkohol unlöslich, in heissem Alkohol ziemlich löslich, in kaltem Aether schwer löslich ist und die procentische Zusammensetzung C 68.74, H 10.91, N 1.44, O 18.91 zeigt. Beim Kochen mit verdünnten Mineralsäuren spaltet sich dieses Cerebrin in Ammoniak, ferner in ein linksdrehendes, Kupferoxyd in alkalischer Lösung reducirendes, nicht gährungsfähiges Kohlehydrat und in eine stickstofffreie, in Wasser quellende, in Aether leicht lösliche, bei 62—65° schmelzende Substanz, Cetylid $C_{22} H_{42} O_6$, welche beim Schmelzen mit Aetzkali Palmitinsäure liefert und als eine Cetylverbindung eines Kohlehydrates betrachtet wird. Auch in den Eiterzellen und in der Milz wurden dem Cerebrin ähnliche Körper aufgefunden, doch ist deren Identität noch fraglich. Die von PARCUS (Journal f. prakt. Chemie, N. F. Bd. 24) aus dem Gehirn dargestellten und nebeneinander vorkommenden Substanzen, welche er als Cerebrin, Homocerebrin und Encephalin bezeichnet, zeigen in ihrer Zusammensetzung nur geringe Abweichungen von dem obengeschilderten Cerebin. Loebisch.

Cerebrospinalia. Bezeichnung für die auf Gehirn *(Cerebrum)* und Rückenmark *(Medulla spinalis)* gleichzeitig wirkenden Medicamente, eine Abtheilung der Neurotica (vergl. d.). Th. Husemann.

Cerefolium, mit *Anthriscus Hoffm.* synonyme Gattung mehrerer Autoren.

Herba Cerefolii s. Chaerophylli (Ph. Gall., Belg.) stammt von *Anthriscus Cerefolium Hoffm. (Umbelliferae)*, welcher als Gartenkerbel, Körbelkraut, aus Süd- und Südost-Europa stammend, bei uns wegen seiner als Küchengewürz und zu Salat verwendeten Blätter in Gärten cultivirt wird, auch wohl verwildert, und durch eine glatte linealische Frucht mit etwa halb so langem Schnabel, sowie einen Griffel, der länger als der Griffelpolster, ausgezeichnet ist.

Die ☉ Wurzel ist dünn, spindelförmig, der Stengel ist etwa 30—60 cm hoch, gestreift, ästig, über den Knoten behaart. Die sehr schönen (daher *Chaerophyllum* von χαίρειν, sich freuen und φύλλον, Blatt), zarten und dünnen, hellgrünen, bis 13 cm langen Blätter sind an der Basis mit einer häutig-gerundeten Scheide versehen, dreifach-fiederspaltig, unterseits glänzend und an den Nerven zerstreut und kurz behaart; die ziemlich weit von einander entfernten Fiedern sind fast fiederspaltig oder dreilappig, die Lappen oval, 2—4 mm lang, zugespitzt und gewimpert. Sie laufen in eine Borste aus. Blüthen klein in Doppeldolden. Dolden kurzgestielt oder sitzend 4- bis 6strahlig, Döldchen mit Involucellum. Frucht (ehedem in Verwendung) 6—8 mm lang, lanzettlich, geschnabelt, kahl, dunkelbraun, glatt, mit einer starken Furche auf der Seite. Blätter bisweilen kraus (gefüllter Körbel).

Das Körbelkraut wird im Mai und Juni gesammelt, es riecht frisch stark und eigenthümlich angenehm gewürzhaft, fast anisähnlich, und schmeckt auch aromatisch, doch geht Geruch und Geschmack durch das Trocknen nahezu ganz verloren. Es enthält ätherisches Oel. Die Früchte enthalten Aethyl- und Methylalkohol (GUTZEIT). Aus dem Safte bereitet man auch einen *Syrupus Cerefolii* (20 Th. durch Erhitzen und durch Alkohol geklärten Succus auf 18 Th. Zucker).

Herba Cerefolii hispanici (Pharm. Fenn. und Suec.) ist das Kraut von *Myrrhis odorata Scop. (Scandix odorata L.)*. Tschirch.

Cereoli wurden früher mit gelbem Wachs getränkte, in die Form conisch auslaufender, glatter, fester Cylinder (dem Lumen der Harnröhre entsprechend) zu-

Digitized by Google

sammengerollte Leinwandstücke genannt. Man unterschied *Cereoli simplices*, *Cereoli Plumbi* (die Leinwand wurde mit einer Mischung aus Wachs und Bleiessig getränkt) u. s. w. Diese Arten Cereoli sind jetzt durch zweckmässigere Fabrikate vollständig ausser Cours gesetzt und man hat den Namen Cereoli zum Theil auf Bacilli (s. d.), zum Theil auf Bougies (s. d.) übertragen. G. Hofmann.

Ceresin, auch als Mineralwachs oder Erdwachs bezeichnet, ist keineswegs natürliches Erdwachs, sondern wird aus diesem, dem Ozokerit, durch Behandeln mit Schwefelsäure — aber ohne Destillation —, Entfärben mit Kohle und nachherige Filtration dargestellt. Das Filtrat, welches ein gereinigtes Ozokerit darstellt, wird zumeist noch mit anderen Wachsarten, wie Bienenwachs, japanischem Wachs, auch mit Carnaubawachs versetzt. Es stellt eine hyaline, dem japanischen Wachs mehr oder minder ähnliche Masse dar, die zur Herstellung von Wachskerzen. vielfach auch als Appreturmittel, zur Bereitung der sogenannten Glanzstärke, überhaupt vielfach statt Bienenwachs verwendet wird.

A. Ganswindt.

Cereus, *Cactaceen*-Gattung mit grossen, säulenförmigen, fast astlosen Stämmen. Aus den Blüthen mehrerer Arten (*C. grandiflorus Mill., C. Bonplandii Parm. C. Mc Donaldii Hook.*) bereitet man in neuerer Zeit in Amerika ein Fluid-Extract, welches angeblich bei Circulationsstörungen heilsam wirkt.

Cerevisiae medicinales. Die Bereitung medicinischer Biere in den Apotheken hat, nachdem die Brauerei Biere mit allerhand arzneilichen Zusätzen, wie Chinin, Eisen, Ingwer, Malz, Wachholder u. s. w., kunstgerecht herzustellen versteht, ganz aufgehört. Hier und da werden noch verlangt **C. Armoraciae** und **C. antiscorbutica** (*C. Armoraciae composita*); das erstere wird bereitet, indem man 100 Th. frisch geriebenen *Meerrettig* mit 1000 Th. *Bier* (mindestens 3 Procent Alkohol enthaltend) und 100 Th. *Zucker* 1 Stunde macerirt, dann unter gelindem Pressen colirt. Zur Bereitung des letzteren werden 30 Th. getrocknete *Fichtensprossen*, 30 Th. frisches *Löffelkraut* und 60 Th. frisch geriebener *Meerrettig* mit 2000 Th. *Bier* 1 Tag lang macerirt. G. Hofmann.

Cerin, Korkwachs. Wird dem mit Wasser ausgezogenen Kork durch heissen Weingeist entzogen, aus welchem Auszug beim Erkalten Wachs ausfällt, worauf bei stärkerem Einengen Cerin auskrystallisirt, das kleine durchsichtige weisse Nadeln bildet, welche in kochendem Wasser erweichen und untersinken.

v. Schröder.

Cerise ist stark verunreinigtes Fuchsin. Es wird aus den Mutterlaugen der ersten, reineren Fuchsinkrystallisationen gewonnen und gibt rothbraune Färbungen.

Cerit. Ein selten vorkommendes Mineral, welches ausser Ceriumoxyd noch Lanthan- und Didymoxyd enthält; siehe den folgenden Artikel.

Cerium (Cer). Symbol Ce. Vierwerthig. Atomgewicht 141.20 (L. MEYER und SEUBERT, Die Atomgewichte der Elemente); 139.87 (nach neueren, mit denen von H. ROBINSON gut übereinstimmenden Ermittlungen von B. BRAUNER).

Unabhängig von einander schieden KLAPROTH einer- und BERZELIUS und HISINGER andererseits aus einem in der Grube Bastuäs zu Riddarhytta gefundenen Minerale, dem BERZELIUS den Namen Cerit gab, im Jahre 1803 ein Oxyd ab, dessen Radical von Letzterem Cerium genannt wurde. MOSANDER wies später nach, dass die Ceriterde ein Gemenge dreier Oxyde sei, und dass sie ausser Cerium noch die beiden neuen Metalle Lanthan und Didym enthalte.

Das Cerium findet sich ausser im Cerit noch in zahlreichen anderen selteneren Mineralien der skandinavischen Halbinsel und einiger anderer Länder, z. B. im Gadolinit und Tritomit (Silicate), im Monazit (Phosphat), im Fluocerit und Yttrocerit (als Fluorid), im Parisit (Carbonat), im Mosandrit (als Titanat), im Aeschynit, Fergusonit und Samarskit in Verbindung mit Tantal- und Niobsäure u. s. w. Auch

Digitized by Google

in anderen Mineralien, wie z. B. in einigen Apatiten und im Marmor von Carrara, sind kleine Mengen von Cerium und demselben nahestehenden Metallen gefunden worden. Das Cerium scheint überhaupt ein sehr verbreiteter Körper zu sein, da man es in neuerer Zeit auch in Kalksteinen, in Koprolithen, in Pflanzen (Tabak, Gerste und Weinrebe), in Knochen und im normalen Menschenharn nachweisen konnte; das Gleiche gilt auch vom Didym und Lanthan. Von LOCKYER wurde das Cerium spectroskopisch in der Sonnenatmosphäre nachgewiesen.

Das billigste und geeignetste Material zur Darstellung der Ceriumverbindungen ist der Cerit von Bastnäs, ein Mineral, welches zu etwa zwei Dritteln seines Gewichtes aus den Oxyden des Ceriums, Didyms und Lanthans (an Kieselsäure gebunden) besteht, und daneben sehr kleine Mengen der Ytteriterden und einige Procente der Sulfide des Kupfers, Wismuts und Molybdäns enthält. Ein neueres Verfahren, welches ziemlich schnell und leicht zum Ziele führt und Cerverbindungen von grosser Reinheit liefert, rührt von C. AUER VON WELSBACH (Monatshefte für Chemie, 5, 1) her. Das Mineral wird im freien Feuer geglüht, rasch abgelöscht und derart verkleinert, dass wenig Pulver entsteht und die Körner höchstens Hanfkorngrösse haben. Dieses Material wird in Porzellanschalen auf dem Wasserbade mit roher Salzsäure behandelt (schwache Chlorentwicklung), nach dem Verdampfen der Säure der Rückstand mit angesäuertem heissen Wasser ausgezogen und das Ungelöste noch einige Male in gleicher Weise behandelt (Rückstand: SiO_2 in Gestalt der ursprünglichen Körner, eventuell von einem in Salzsäure unlöslichen, durch Schwefelsäure aufschliessbaren, Ce, Di, La und Y enthaltenden Minerale durchsetzt). Nach dem Klären und Abheben der Lösungen sind dieselben einzuengen, eventuell zu filtriren und bei 50° nicht überschreitender Temperatur mit Oxalsäure auszufällen. Das in Porzellanschale mit Wasser ausgewaschene Oxalatgemenge (letztes Waschwasser sei farblos) wird nach dem Abtropfen und Trocknen in blankgescheuerter Eisenschale stark geglüht und das entstandene Oxydgemenge zuerst ohne Erwärmen (Selbsterhitzung), dann auf dem Wasserbade unter häufigem Umrühren mindestens 10 Stunden lang mit der gleichen Gewichtsmenge concentrirter Salpetersäure und etwa ebenso viel Wasser behandelt. Nach erfolgter Klärung ist die amethystfarbige Lösung abzugiessen, das Ungelöste auf noch unveränderte Oxydtheilchen zu prüfen (etwas Salz vom Boden auf einem Uhrglas mit Wasser zu behandeln und zu beobachten, ob dabei ein braungefärbter Rückstand bleibt), und wenn nöthig nochmals mit einem Zehntel vom Gewichte der Ceriterde Salpetersäure und ebenso viel Wasser wie vorher unter Zusatz des verdampfenden Wassers zu behandeln. Das in der abgegossenen, Didym und Lanthan enthaltenden Lösung unlösliche basische Cernitrat wird nun in Wasser gelöst, die trübe Lösung durch Absitzenlassen von noch unverändertem Oxyd und einem Theile der Kieselsäure getrennt und mit verdünnter Salpetersäure nicht ganz vollständig ausgefällt. Dieser Niederschlag (das Filtrat enthält etwas Cerium und einen weiteren Theil der übrigen Ceritmetalle) ist in concentrirter Salpetersäure zu lösen, die Lösung aber soweit mit Wasser zu verdünnen, dass eine Fällung des basischen Salzes nicht erfolgt, zu filtriren und nach Zusatz von Salpetersäure und Ammoniumnitrat bis zur Bildung kleiner Krystalle an der Oberfläche einzudampfen. Die von der in purpurrothen Krystallen erhaltenen Doppelverbindung getrennte Mutterlauge gibt bei weiterem Eindampfen fast alles Cer in derselben Verbindung aus; die schliesslich gelbe Mutterlauge enthält neben etwas Cerium den Rest der übrigen Ceritmetalle. Das Doppelsalz wird durch Umkrystallisiren aus salpetersaurem Wasser gereinigt. Statt des Ammoniumdoppelsalzes kann auch durch wiederholtes Lösen des basischen Nitrates in Wasser, Filtriren, Fällen mit Salpetersäure oder Ammoniumnitrat und Auswaschen des Niederschlages mit angesäuertem Wasser ein reines Nitrat dargestellt werden, welches beim Glühen Ceroxyd hinterlässt.

Metallisches Cerium wird durch Elektrolyse oder Reduction seines Chlorürs mit Natrium als grauschwarzes Metallpulver oder in Gestalt von Kugeln erhalten. Nach dem Umschmelzen unter Kaliumnatriumchlorid besitzt es Farbe und Glanz

Digitized by Google

des Eisens. Es ist politurfähig und ductil. Sein spec. Gew. beträgt 6.7, seine specifische Wärme 0.04479 (HILLEBRAND). Es sind zwei basische Oxyde des Ceriums bekannt: Ceriumoxydul (C_2O_3) und Ceriumoxyd (CeO_2; früher Ceriumoxyduloxyd = C_3O_4). Ulbricht.

Cerium oxalicum. Oxalsaures Ceroxydul ist ein weisses, körniges, luftbeständiges, geruch- und geschmackloses Pulver, unlöslich in Wasser und Alkohol, löslich in Salzsäure. Zur Darstellung löst man Ceroxydul in Salzsäure bis zur Neutralisation, setzt der Lösung Chlorammonium zu, dampft zur Trockne ein und glüht. Die weisse Masse (Ceriumammoniumchlorür) wird in Wasser gelöst, filtrirt und mit oxalsaurem Ammon gefällt. — Prüfung. Das *Cerium oxalicum* muss sich in HCl ohne Aufbrausen lösen (Aufbrausen: Carbonate); die Lösung selbst darf durch H_2S nicht gefällt werden (Fällung: Metalle). Mit Kalilauge gekocht, scheidet sich weisses Ceroxydulhydrat aus, welches durch O-Aufnahme erst grau, dann gelb wird; die hiervon abfiltrirte Flüssigkeit darf durch überschüssiges NH_4Cl, respective $(NH_4)_2S$ keine Fällung geben (Thonerde, Zink). Ein Gehalt an Lanthan und Didym wird durch Zersetzung des Salzes in der Rothglühhitze nachgewiesen; reines Ceroxalat hinterlässt einen gelben oder gelblich-rothen pulverigen Rückstand von Ceriumoxyd, welcher sich in Salzsäure vollständig und ohne Aufbrausen lösen muss; lanthan- und didymhaltiges Oxalat hinterlassen einen braunen Rückstand, der sich nur schwierig und theilweise, selbst beim Erwärmen, in Salzsäure löst. Von der Ph. Brit. und Suec. wird die Anwesenheit dieser beiden Metalle übrigens nicht beanstandet. Ganswindt.

Ceriumsalze. Ausser den Haloïdverbindungen existiren noch zahlreiche Cero- oder Ceroxydulsalze, Ceri- oder Ceroxydsalze und Doppelsalze. Alle Ceroverbindungen, in denen man 2 Atome des vierwerthigen Ceriums oder ein sechswerthiges Cerium-Doppelatom annehmen kann, sind, wenn frei von Didym, weiss oder farblos. Ihre Lösungen schmecken süss und zusammenziehend. Aus denselben fällen Aetzalkalien und Schwefelammonium weisses, an der Luft grau oder gelb werdendes Oxydulhydrat, die Carbonate des Kaliums oder Natriums weisse, krystallinisch werdende Doppelcarbonate. In nicht zu verdünnten Lösungen der Ceroverbindungen erzeugt eine gesättigte Lösung von Kalium- oder Natriumsulfat krystallinische Niederschläge der betreffenden Doppelsulfate. Aus nicht zu sauren Lösungen fällt Oxalsäure käsiges, krystallinisch werdendes Cerooxalat. Nach HARTLEY lässt sich noch 1 Th. Cerium in 100000 Th. Wasser an der rasch dunkler werdenden rothbraunen Farbe erkennen, welche eine neutrale oder saure Lösung eines Cersalzes annimmt, wenn man sie mit Ammoniumacetat und etwas Wasserstoffhyperoxyd versetzt und bei Anwesenheit von nur sehr wenig Cerium vorsichtig auf 40—60° erwärmt. Die Cериverbindungen sind gelb oder roth und liefern gefärbte, säuerlich-süss und herb schmeckende Lösungen, aus denen Aetzalkalien gelbes Oxydhydrat, die Carbonate der Alkalimetalle schmutzigweisses Carbonat fällen. Oxalsäure verursacht einen schmutzigbraunrothen, in Folge von Reduction weiss werdenden Niederschlag. Die Lösungen der Cersalze geben kein Absorptionsspectrum. In den von anderen durch Oxalsäure fällbaren Metallen freien Lösungen seiner Salze kann das Cerium nach STOLBA mit Hilfe von Kaliumpermanganat maassanalytisch bestimmt werden, nachdem man es als Oxalat abgeschieden hat; das letztere ist vor dem Zusatze des Permanganates mit warmem, hinreichend mit Schwefelsäure angesäuertem Wasser zu übergiessen.

Das Ceriumchlorür, wasserfrei (Ce_2Cl_6), durch Eindampfen einer Salmiak enthaltenden Lösung von durch Glühen von Ceroxyd im Wasserstoffstrome dargestellten Oxydul in Salzsäure und Eintragen der möglichst trockenen Salzmasse in einen glühenden Tiegel darzustellen, krystallisirt mit 15 Mol. Wasser in farblosen, vierseitigen Säulen.

Die Nitrate des Ceriums sind theils Cero- ($Ce_2[NO_3]_6$, $12H_2O$), theils Ceriverbindungen, von denen basische Salze und das Neutralsalz ($Ce[NO_3]_4$, $2H_2O$)

Digitized by Google

existiren. Von den Doppelsalzen sei das von C. AUER V. WELSBACH zur Darstellung reinen Ceroxyds (s. oben) benutzte Ammonium-Cerinitrat ($4 [H_4 N] NO_3$, $2 Ce [NO_3]_4 + 3 H_2 O$) hervorgehoben. Die genannten Verbindungen hinterlassen beim Glühen Ceroxyd.

Das Cerooxalat ($Ce_2 [C_2 O_4]_3$, $9 H_2 O$) wird medicinisch verwandt (s. Cerium oxalicum).

Von den Sulfaten sind das mit verschiedenem Wassergehalte (5—12 Mol.) krystallirende neutrale Cerosulfat ($Ce_2 [SO_4]_3$), welches in der Färberei Anwendung findet, basische und neutrale Cerisulfate, ein Cero-Cerisulfat und zahlreiche Doppelsalze dargestellt worden. Ulbricht.

Céroène de Nicolas und C. des Miramionnes sind dem Emplâtre céroène der Ph. Française ähnliche Pflastercompositionen; das letztere ist unser *Ceratum citrinum* mit einem Zusatz von etwa 15 Procent rothem Bolus und je 3 Procent Myrrha, Olibanum und Mennige.

Ceromel ist eine in gelinder Wärme bewirkte Mischung von 1 Th. *Wachs* und 4 Th. *Honig*.

Cerosin ist eine den Stengel des Zuckerrohres, besonders der violetten Varietät, überziehende Wachsart, welche durch Abschaben oder Auskochen mit Wasser gewonnen werden kann. Es bildet eine graugrüne, bei 82° schmelzende Masse und zeigt ganz andere Löslichkeitsverhältnisse als die anderen Wachsarten, indem es in Aether schwer, in heissem Alkohol dagegen vollständig löslich ist. Beim Erkalten der alkoholischen Lösung scheidet es sich in weissen Blättchen aus.

Die chemische Zusammensetzung des Cerosins ist noch wenig gekannt. LEVY hält es für cerosinsaures Cerosinyl, $C_{24} H_{47} O_2 OC_{24} H_{49}$. Dieselbe Verbindung findet sich im südamerikanischen Bienenwachs, dem sogenannten Adaquiawachs.

Das Cerosin wird technisch nicht verwendet. Benedikt.

Ceroten, $C_{27} H_{54}$, ein Kohlenwasserstoff, darstellbar aus chinesischem Wachs durch Destillation; schmilzt bei 57—58°.

Cerotin = Cerylalkohol.

Cerotinsäure, $C_{27} H_{54} O_2$, findet sich im freien Zustande im Bienenwachs und kann demselben durch Auskochen mit Alkohol entzogen werden. Das chinesische Wachs besteht hauptsächlich aus Cerotinsäure-Cerylester, der durch Kochen mit alkoholischer Kalilauge in cerotinsaures Kalium und Cerylalkohol zersetzt wird. Aus Cerylalkohol kann die Cerotinsäure durch Oxydation oder durch Schmelzen mit Kalihydrat erhalten werden

$$C_{27} H_{56} O + KOH = C_{27} H_{53} O_2 K + 2 H_2.$$

Die Cerotinsäure krystallisirt aus Alkohol in feinen Körnern und schmilzt bei 78°.

Ceroxylon, Palmengattung (*Hyophorbeae*) mit schlankem Stamm und paarigen, regelmässig gefiederten Blättern. — *Ceroxylon andicola Hb. & Bonpl.*, die Andespalme, liefert eine dem Carnauba-Wachs (pag. 564) ähnliche Masse, welche vom Stamme ausgeschieden wird.

Cerumen, das Secret besonderer Drüsen im Gehörgange, Ohrenschmalz.

Cerussa (Ph. omnes), *Plumbum carbonicum, Plumbum hydrico carbonicum*, Bleiweiss. Ein weisses, schweres, stark abfärbendes Pulver oder leicht zerreibliche, formlose Stücke ohne Geruch und Geschmack, unlöslich in Wasser und Weingeist, dagegen löslich in Aetzkali- oder Aetznatronlauge und unter Aufbrausen in verdünnter Essigsäure oder Salpetersäure. In der Hitze wird das Bleiweiss dauernd gelb und verliert etwa 15 Procent Wasser und Kohlensäure. Identitätsreactionen: Das Bleiweiss wird von verdünnter Essigsäure oder Salpetersäure

Digitized by Google

unter schwachem Aufbrausen zu einer farblosen Flüssigkeit gelöst, in welcher Schwefelwasserstoff einen schwarzen, Schwefelsäure einen weissen, Jodkalium einen gelben Niederschlag hervorruft. Natronlauge erzeugt darin eine weisse Fällung, welche durch einen Ueberschuss von Natronlauge wieder aufgehoben wird. Beim Uebergiessen mit Schwefelwasserstoffwasser schwärzt sich das Bleiweiss. Auf Kohle vor dem Löthrohre liefert es ein dehnbares Metallkorn neben gelbem Beschlag. Zusammensetzung: Basisch kohlensaures Bleioxyd (basisches Bleicarbonat) in wechselnden Verhältnissen, theils

$$Pb_3\langle{}^{2\,CO_3}_{2\,OH}, \text{ theils } Pb_4\langle{}^{3\,CO_3}_{2\,OH},$$

erstere Verbindung mit 86.3 Procent, letztere mit 85.6 Procent Bleioxyd. Gewinnung: Man stellt das Bleiweiss technisch in besonderen Fabriken dar, und zwar nach drei Methoden:

1. Nach dem holländischen und österreichischen Verfahren wird metallisches Blei unter dem Einflusse von Essigdämpfen und Kohlensäure, bei Gegenwart von atmosphärischer Luft, in Bleiweiss übergeführt. Die Essigsäure veranlasst die Oxydation des Bleies durch den Sauerstoff der Luft und die Bildung von basischem Bleiacetat, welches dann durch die vorhandene Kohlensäure in basisches Carbonat und saures Acetat übergeführt wird; letzteres wirkt dann im obigen Sinne auf die tieferliegenden Bleipartien weiter ein, so dass allmälig sämmtliches Blei sich in Bleiweiss verwandelt. Hierzu bedarf es mehrerer Monate Zeit und einer Wärme von etwa 40°. — In Holland werden dünne Bleiplatten spiralig aufgerollt, ohne dass sich die Windungen berühren und in glasirte, conische Töpfe (Calcinirtöpfe) von 1 l Inhalt aufgestellt. Im unteren Theile dieser Töpfe befinden sich drei Zapfen, auf denen die Platten ruhen; der untere Raum dient zur Aufnahme von Essig. Eine grössere Zahl solcher beschickter Töpfe wird in gemauerten Kammern, sogenannten Loogen, aufgestellt und mit Pferdemist oder ausgelaugter Lohe umgeben; letztere liefern die Kohlensäure. Man breitet zunächst auf den Boden der Kammer eine Lage Pferdemist oder Lohe, stellt darauf eine Schicht der Töpfe, bedeckt dieselben mit einer drei- bis vierfachen Lage Bleiplatten, legt Querhölzer und Bretter darüber, worauf abermals Pferdedünger, respective Lohe, auf diese eine Schicht Töpfe und darüber wieder Bleiplatten kommen. Durch die im Miste oder der Lohe eintretende Gährung wird nicht allein die zum Processe dienende Kohlensäure, sondern auch die nöthige Erwärmung geliefert. Nach 4—7 Wochen nimmt man die Bleiplatten heraus, von denen ein Theil völlig in Bleiweiss übergegangen ist (Schieferweiss, Blanc d'argent); die nur angefressenen Platten werden abgeklopft oder mittelst Maschinen unter Wasser abgerieben. Das Schieferweiss geht als solches in Handel, das abgeriebene Bleiweiss wird dagegen in Brode geformt und getrocknet. — In Oesterreich (zuerst in Krems) biegt man die Bleiplatten dachförmig und hängt sie in geheizten Kammern über und neben einander auf. Erhitzter Essig liefert die Essigdämpfe; die Kohlensäure erzeugt man durch Verbrennen von Holzkohle oder Coaks. Durch beide Verfahren wird ein gleich gutes Product gewonnen, und zwar das am höchsten geschätzte, da das auf solche Weise dargestellte Bleiweiss die grösste Deckkraft hat, d. i. beim Anstrich am meisten deckt.

2. Nach dem französischen Verfahren wird das Bleiweiss auf nassem Wege erzeugt, und zwar aus einer klaren Lösung von basischem Bleiacetat (Bleiessig) durch einen Strom Kohlensäuregas niedergeschlagen. Hierbei scheidet sich ein basisches Bleicarbonat aus, während neutrales Bleiacetat in Lösung verbleibt und zur Darstellung neuer Quantitäten Bleiessig benutzt wird. Man erzielt zunächst aus Bleiglätte und verdünntem Essig eine concentrirte Lösung von basischem Bleiacetat, lässt die geklärte Flüssigkeit in eine Kufe ablaufen, die mit einem Deckel dicht verschlossen ist, durch welchen eine grosse Zahl von Röhren in die Flüssigkeit hineinreicht. Durch letztere führt man die Kohlensäure ein, die man durch Brennen von Kalkstein mit Coaks gewinnt. An Orten, welche

Digitized by Google

natürliche Kohlensäure darbieten, wird diese benutzt; man saugt sie durch Pumpwerke auf und drückt sie in die Bleilösung hinein. Das entstandene Bleiweiss wird nach dem Absetzen zweimal mit frischem Wasser angerührt, dann in Formen gebracht und getrocknet.

3. Das englische Verfahren weicht vom französischen hauptsächlich dadurch ab, dass die Bleiglätte nicht im Essig zur Lösung gebracht wird, sondern im fein gemahlenen Zustande mit einer einprocentigen Bleizuckerlösung befeuchtet, dann Kohlensäuregase dargeboten wird, das Gas wird alsbald absorbirt und zerlegt das durch das Bleiacetat entstandene Subacetat in neutrales Acetat und Bleicarbonat.

Handelssorten: Das Schieferweiss oder Silberweiss (Blanc d'argent) besteht aus den beim holländischen Verfahren in ihrer ganzen Masse in Bleiweiss übergeführten Bleiplatten. Das Kremserweiss, zermahlenes Bleiweiss. Beides die besten Sorten, reinstes Bleicarbonat. Das Perlweiss hat einen geringen Indigozusatz. Das Venetianerweiss, Hamburger Weiss u. A. sind billiger, mit mehr oder weniger Schwerspat, Kreide u. dergl. versetzte, arzneilich nicht anwendbare Sorten.

Prüfung auf Reinheit: Als Verunreinigungen, mehr jedoch zur Verfälschung dienen: Bleisulfat, Baryumsulfat (Schwerspath), Baryumcarbonat, Calciumphosphat (Knochenasche), Calciumcarbonat (Kreide), Calciumsulfat (Gyps), Thon, Zinkoxyd (Zinkweiss) u. A. m. Das Bleiweiss muss vollständig löslich sein, sowohl in verdünnter Salpetersäure (Rückstand: Bleisulfat, Baryumsulfat, Calciumsulfat, Thon), als wie in überschüssiger Natronlauge (Rückstand: Blei-, Baryum- und Calciumsulfat, Calciumphosphat und -carbonat, Thon). Ph. Germ. II. lässt das Bleiweiss in folgender Weise prüfen: Das Bleiweiss löse sich in (2 Th.) einer mit der doppelten Menge Wasser verdünnten Salpetersäure vollständig oder bis auf einen sehr geringen Rückstand; der in dieser Lösung durch Natronlauge entstehende Niederschlag muss im Ueberschusse derselben wieder völlig zur Lösung gelangen; diese Lösung gebe auf Zusatz von 1 Tropfen verdünnter Schwefelsäure eine beim Umschwenken wieder verschwindende Trübung (bleibende Trübung: Baryum). Wird die alkalische Lösung mit verdünnter Schwefelsäure vollständig ausgefällt, so darf das Filtrat weder getrübt werden durch überschüssiges Ammoniak (gallertige Trübung: Thonerde), noch durch Ferrocyankalium (weisse Trübung: Zink, braunrothe Trübung: Kupfer). Ph. Austr. lässt die salpetersaure Lösung des Bleiweisses durch Schwefelwasserstoffgas vollständig ausfällen; das Filtrat darf durch Natriumcarbonat nicht getrübt werden (weisse Trübung: alkalische Erden, Thonerde, Zink). — Gebrauch: Zu Salben (*Unguentum Cerussae* und *U. C. camphoratum*), Pflastern (*Emplastrum Cerussae*), als Streupulver; technisch zu Maler- und Tüncherfarben. Damit die mit Bleiweissfarbe bestrichenen Gegenstände nicht durch die Einwirkung schwefelwasserstoffhaltiger Luft dunkel anlaufen, gibt man ihnen einen letzten Ueberstrich mit Zinkweissfarbe. Schlickum.

Cerussa Antimonii ist ein alter Name für Stibium oxydatum album. — **C. plumbica** ist Cerussa. — **C. zincica** ist Zincum oxydatum. — **Cerussa pomadina** ist die in Oesterreich gebräuchliche lateinische Bezeichnung für Fettschminke. Die Grundmasse dazu besteht aus 10 Th. *Oleum Cacao*, 12 Th. *Cera alba* und 3 Th. *Oleum Amygdalarum*; man parfümirt mit Rosenöl und färbt nach Bedarf, die weissen Schminken mit Bleiweiss, Zinkweiss, Wismutweiss, Barytweiss u. s. w., die rothen mit Carmin, die schwarzen mit feinstem Russ.

G. Hofmann.

Cervaria, *Umbelliferen*-Gattung Rivini's, synonym mit *Peucedanum L.*

Radix Cervariae s. Gentianae nigrae, Hirschwurzel, Haarstrang, ist die Wurzel von *Peucedanum Cervaria Cuss.* (*Athamantha Cervaria L.*, *Cervaria Rivini Gaertn.*, *Ligusticum Cervaria Spr.*, *Selinum Cervaria Crtz.*), einem perennirenden Kraute mit starkem gefurchten Stengel, mehr-

Digitized by Google

fach gefiederten steifen Blättern, grossen und flachen, weissen Dolden mit Hüllen und Hüllchen, länglich oval zusammengedrückten Früchten.

Die Wurzel ist spindelig, ein-, selten mehrköpfig, mit borstenähnlichen Fasern besetzt, schwarzbraun, am Querschnitte schmutzig weiss mit orangefarbigen Harzpunkten. Es werden ihr diuretische Eigenschaften zugeschrieben, doch macht man von ihr nur noch selten, höchstens bei Thieren, Gebrauch.

Cervus. Säugethiergattung aus der Abtheilung der Paarzeher (*Artiodactyla*, Unterordn. *Ruminantia*, Fam. *Cervidae*, mit nackter Nasenkuppe, ausgezeichnet durch die runden, niemals schaufelförmigen Geweihe der Männchen. Zu derselben gehören die Hirsche und Rehe der verschiedenen Länder, von denen bei uns *Cervus Capreolus L.* (Reh) und *Cervus Elaphus L.* vorkommen. Nur die letztgenannte Art, der Edelhirsch oder Rothhirsch, der in waldreichen Gegenden Europas (von 65° nördl. Breite bis nach Corsica und Sardinien) und Asiens (bis 55° nördl. Breite) in Rudeln lebt, hat durch sein Geweih (s. *Cornu cervi*) und sein Fett (s. *Sebum*) pharmaceutisches Interesse. Th. Husemann.

Cerylalkohol, $C_{27}H_{55}OH$, auch Cerotin genannt, bildet als Cerotinsäureester den Hauptbestandtheil des chinesischen Wachses, s. Cerotinsäure. Der Cerylalkohol bildet eine weisse krystallinische Masse, die bei 79° schmilzt.

Cestodes, Ordnung der Plattwürmer (*Plathelminthes*). In Wirbelthieren schmarotzende Bandwürmer ohne Darm und Blutgefässe mit zahlreichen, aus dem sogenannten „Kopf" durch Knospung hervorgegangenen Gliedern, deren jedes ♂ und ♀ Geschlechtsorgane birgt. — Vergl. auch Bandwürmer, Bd. II, pag. 140.

Cestona, Kochsalzthermen (31—36°) im nördlichen Spanien.

Cestrum, Gattung der nach ihr benannten Unterfamilie der *Solanaceae*, charakterisirt durch Beeren- oder Kapselfrüchte und Samen mit geradem Embryo, dessen Cotyledonen blattartig sind.

In der Heimat, dem tropischen Amerika, werden mehrere Arten des „Hammerstrauches" als Heilmittel angewendet: in neuerer Zeit gelangten Blätter und Wurzelrinde von *Cestrum Pseudochina Mart.* auch nach Europa. Man benützt sie in Brasilien unter dem Namen Durazuillo gegen Fieber und Unterleibsleiden.

Cetaceum (Walrat, Spermacet). Die früher auch als *Sperma Ceti*, *Album Ceti*, *Ambra alba* oder *Succinum marinum* bezeichnete Droge wird meist von *Catodon (Physeter) macrocephalus Gray* hergeleitet, stammt aber zum Theil von anderen, naheverwandten colossalen Fischsäugethieren der Gattungen *Catodon* (s. d.) und *Physeter* (s. d.), die man als Pottfische oder Potwale (Sperm-wale der Engländer) zusammenfasst. Es ist der feste Antheil des eigenthümlichen Fettes, das sich bei den gedachten Thieren in zwei besonderen Behältern, den Walratbehältern, befindet, die in einer grossen muldenförmigen Aushöhlung der Schnauze und der oberen Fläche des Schädels unter der äusseren Kopfhaut und einer 12—15 cm dicken Specklage liegen und von äusserst dicken und festen Sehnenausbreitungen umgeben werden. Diese beiden Höhlen (the „case" und the „junke") sind 1—2 m hoch und mit einer gelblichen flüssigen Masse ausgefüllt, die an der Luft sich in einen flüssigen Bestandtheil, das Walratöl oder Spermacetiöl, und in einen festen, den Walrat, scheidet. Obschon letzterer nur den vierten Theil der Masse bildet, ist bei den grossen Dimensionen der Höhlen, zu denen übrigens noch einzelne kleinere am Rumpf kommen, die Ausbeute so gross, dass ein einziges Thier 50—100 Centner Cetaceum liefern kann. Zur Bereitung des letzteren wird die der Case entnommene Masse (sogenannte Kopfmaterie, head matter) durch Coliren von dem ersteren getrennt und diese Trennung durch Auspressen des Rückstandes in feineren Säcken in einer hydraulischen Presse fortgesetzt, der ausgepresste Walrat in Wasser und nach Befreiung von den in Wasser aufschwimmenden Unreinigkeiten in schwacher Potaschelauge

Digitized by Google

(zur Verseifung der letzten Reste Spermacetöl) gekocht, zuletzt in einem Kübel durch Dampfeinwirkung geschmolzen und in Zinnpfannen langsam erkalten gelassen.

Das jetzt vorzugsweise von Nordamerika gelieferte Cetaceum fand in früherer Zeit sehr allgemein Verwendung zur Kerzenfabrikation, hat aber hier, wie auch in der Medicin in anderen Substanzen starke Concurrenten erhalten und wird gegenwärtig vorwaltend als Appreturmittel benutzt. Man veranschlagt die jährliche Einfuhr Englands auf 130000 Centner. Es bildet schneeweisse, perlmutterglänzende, etwas durchscheinende, ein wenig fettig anzufühlende, grossblättrige, zerbrechliche Krystallmassen von mildem Fettgeschmack und schwachem, nicht ranzigem Geruche. Sein specifisches Gewicht beträgt 0.94—0.95. Es schmilzt bei 45—54° zu einer klaren, farblosen, neutral reagirenden Flüssigkeit; der Erstarrungspunkt liegt bei 45°. Es ist in Wasser unlöslich, löst sich leicht in Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und in heissem Weingeist, wenig in Benzin und Petroläther. Aus seinen Lösungen krystallisirt es leicht. Nach längerem Liegen nimmt der Walrat an der Luft gelbliche Farbe, ranzigen Geruch und saure Reaction an, in welchem Zustande er medicinisch nicht brauchbar ist. Ranziger, nicht gefärbter Walrat kann durch Waschen mit Kalilauge gereinigt werden. Angezündet brennt er mit hellleuchtender, geruchloser Flamme. Auf Papier hinterlässt er keinen Fettfleck. Kochende verdünnte Natronlauge greift ihn nicht an und verseift höchstens die geringen Rückstände von Spermacetöl. Es beruht darauf die Prüfung auf Verfälschung mit Stearin, welches, wenn vorhanden, beim Kochen von 1 Th. Cetaceum unter Zusatz von 1 Th. geglühtem Natriumcarbonat mit 40 Th. Spiritus nach Erkalten, Filtriren und Ansäuern mit Essigsäure eine Fällung gibt, während bei reinem Cetaceum höchstens Trübung eintritt. Gutes Cetaceum muss sich in 40 Th. kochendem Spiritus von 0.832 lösen, die von dem Auskrystallisirten abfiltrirte Flüssigkeit Lackmuspapier unverändert lassen und mit dem gleichen Gewicht Wasser keinen flockigen Niederschlag geben. Im Uebrigen erkennt man Verfälschung mit Stearin und ähnlichen Stoffen an der grösseren Härte, dem mangelnden Perlmutterglanz und dem kleinblättrigen Gefüge der Waare.

Das Cetaceum ist eine eigenthümliche fettähnliche Masse, welche beim Verseifen kein Glycerin liefert, das darin durch einen als Aethal bezeichneten Körper ersetzt wird, der jedoch nach Heinz ein Gemenge von vier verschiedenen Körpern (Aethal, Cetylalkohol, Methal und Lethal) ist. Diese bilden mit Stearinsäure, Palmitinsäure, Laurostearinsäure und Myristinsäure Aether, von denen der Palmitinsäure-Cetyläther die Hauptmasse des Cetaceums ausmacht. In dem Walrat sind dem festen Fette stets noch geringe Mengen des vorwaltend aus Oleïn bestehenden Spermacets beigemengt, woraus sich der wechselnde Siedepunkt erklärt.

Medicinisch wurde Cetaceum früher innerlich in Pulverform, die man leicht durch Reiben im Mörser unter Besprengen mit Alkohol oder durch Agitiren der im Wasserbade geschmolzenen Droge bis zum Erkalten herstellt, besonders in Form des *Cetaceum saccharatum s. praeparatum*, *Cetaceum cum Saccharo* oder Walratzucker (1 : 3 Saccharum) bei Husten und Darmcatarrh gebraucht. Seine hauptsächlichste Verwendung findet es als Bestandtheil verschiedener parfümirter feiner Salben und Cerate (*Unguentum leniens, U. emolliens, Ceratum Cetacei s. Emplastrum spermatis Ceti, Ceratum Cetacei rubrum s. labiale*). Th. Husemann.

Ceten, $C_{16}H_{32}$, ein Kohlenwasserstoff, der aus Cetylalkohol durch Destillation mit Phosphorsäureanhydrid erhalten werden kann; ist flüssig und siedet bei 274°.

Cetonia, Käfergattung, zu welcher der bei uns häufige Blumen- oder Rosenkäfer, *Cetonia aurata L.* gehört, in Russland als Specificum bei Wasserschen empfohlen, auch als Verwechslung der Canthariden angeführt, von denen der im Habitus dem Maikäfer ähnliche Käfer sich leicht unterscheidet. Auch die der Farbe nach ähnlichen goldgrünen Flügeldecken unterscheiden sich durch ihre weissen, manchmal zu Binden vereinigten Querstreifen und viele eingedrückte feine Bogenlinien von denen der Spanischen Fliege. Th. Husemann.

Digitized by Google

Cetraria, Flechtengattung aus der heteromeren, gymnokarpen Strauchflechten-Familie der *Ramalineae*, mit aufsteigendem oder aufrechtem, strauchig-blattartigem, gelappten, beiderseits berindeten zweifarbigen — Ober- und Unterseite — blattartig knorpelig-häutigen, wurzellosen, zerschlitzten Thallus mit randständigen, flachen oder schildförmigen Apothecien, die der Thallusoberfläche am Vorderrande der Lappen schief eingefügt sind. Hymenium dünn, gallertartig. Ascosporen einzellig und elliptisch.

Cetraria islandica Ach. (Lichen islandicus L., Lobaria islandica Hoffm., Physcia islandica DC., Parmelia islandica Sprengel), Isländische Flechte, Isländisch Moos, Mousse d'Islande.

Fig. 137.

A

B

Cetraria islandica Ach.
A Ein Lappen mit 2 Apothecien (vergr.), *B* ein Theil des Thallusrandes (stärker vergrössert) mit den Spermogonien enthaltenden Wimpern (nach Luerssen).

Durch ganz Europa, Nordamerika, Sibirien und die arktischen Länder verbreitete, gemeine Strauchflechte, die in der gemässigten Zone vorwiegend auf den Bergen, in der kalten (z. B. in Schweden und Norwegen) eher in der Ebene und stets auf der Erde, zwischen Moos, Gras und Waldstreu, bei uns besonders in lichten Wäldern, vorkommt. Ihr wurzelloser Thallus, mit feinen, die Function von Wurzeln übernehmenden Rhizinen oder Haftfasern auf dem Substrat befestigt, ist etwa handgross bis 10 cm hoch und 0.3—0.5 mm dick, aufrecht oder aufsteigend, rasenbildend — oft hängen mehrere Individuen am Grunde zusammen — frisch weich, lederig-häutig, am Grunde oft blutroth gefärbt, auf der dem Lichte zugekehrten Seite olivengrün, grünlich-grau bis braun, bisweilen blutroth gefleckt, gegen die Basis heller, nach oben dunkler, auf der anderen, der morphologisch unteren Seite, heller, weisslich oder grünlich-weiss mit weissen, blasigen oder grubigen, unregelmässig gestalteten Flecken (hierin Ablagerungen von Cetrarin, Knop). Trocken mehr knorpelig und oberseits dunkler bis braun, unterseits perlgrau oder blassbraun. Der Thallus ist am Grunde verschmälert und wiederholt, aber meist unregelmässig gabelig gelappt, beziehungsweise dichotom zerschlitzt. Die Lappen selbst kahl, beiderseits bald schmal (bei den unfruchtbaren Exemplaren), bald breit (bei den fruchtbaren), nach oben allmälig verbreitert, besonders an der Basis mit den Rändern nach oben zusammengeneigt, bisweilen soweit, dass er rinnig oder röhrenförmig eingerollt erscheint, sonst flach, seltener kraus. Der Rand des Thallus ist besonders an den oberen Partien mit den kurzen, dicken, steifen und kastanienbraunen Spermogonien fransenartig besetzt. Dieselben sitzen einzeln oder zu mehreren auf den Thallusfransen. Die Apothecien dagegen sitzen einzeln oder zu zweien genähert an den Enden der Lappenoberseite. Sie sind meist so breit wie der Thalluslappen, von verschiedener Grösse, (bis 1 cm) breit, oval oder rund, anfangs flachtellerförmig vertieft, unterseits runzlig, später flach oder etwas vorgewölbt, schildförmig (daher

Digitized by Google

Cetraria von *cetra* = Lederschild) und von einem niedrigen und dicken, da und dort etwas eingekerbten, sonst unregelmässigen Rande umgeben. An der Droge sind Apothecien selten zu finden. Das Hymenium ist grünbraun bis kastanienbraun.

Diese Flechte variirt sehr nach der Grösse, Zahl und Form der Thalluslappen, der Grösse der Apothecien und dem Grade der Einrollung des Thallus(grundes).

Namentlich unterscheidet man:

Var. crispa Ach. mit schmalen, vielfach getheilten, verbogen-gekräuselten Thalluslappen, deren Ränder zusammengeneigt und dicht gefranst sind.

Var. subtubulosa Fr. mit sehr schmalem, durch Zusammenneigen der Ränder röhrigem, spärlich zerschlitztem, gefranstem Thallus.

Var. platyna Ach. mit breitem, ziemlich flachen Thallus, dessen Lappen wellig umgeschlagen, an der Spitze fast ungefranst sind.

In Gebrauch ist die ganze Flechte als *Lichen islandicus* (s. d.).

Tschirch.

Cetrarsäure, früher auch Cetrarin genannt, findet sich im isländischen Moos, *Cetraria islandica*. Man kocht isländisches Moos mit Weingeist unter Zusatz von kohlensaurem Kali aus, fällt den Auszug mit verdünnter Salzsäure und Wasser und behandelt den Niederschlag, welcher Cetrarsäure, Lichesterinsäure, Tallochlor und andere Stoffe enthält, erst mit kochendem Weingeist und dann mit einer Lösung von Rosmarinöl in Aether. Aus dem zurückbleibenden grauweissen Gemenge von Cetrarsäure mit einem indifferenten weissen Körper nimmt eine kalte Lösung von saurem kohlensaurem Kali die Säure auf, welche man mit Salzsäure fällt und durch Umkrystallisiren aus möglichst kleinen Mengen kochenden Weingeists reinigt. Weisses lockeres Gewebe von glänzenden haarfeinen Nadeln. Nicht flüchtig und nicht ohne Zersetzung sublimirbar. Löst sich fast gar nicht in Wasser, damit gekochtes Wasser nimmt schwach bitteren Geschmack an. Die Cetrarsäure löst sich schwer in kaltem, leicht in kochendem starkem Weingeist, wenig in Aether, gar nicht in fetten und flüchtigen Oelen. Sie löst sich sehr leicht in wässerigen und kohlensauren Alkalien; die lebhaft gelben Lösungen schmecken sehr bitter und werden durch Säuren gefällt. Die Lösungen von Cetrarsäure in wässerigem Ammoniak und in Alkalien absorbiren Sauerstoff, besonders beim Erhitzen, färben sich dabei braun und verlieren ihren bitteren Geschmack. Cetrarsaure Alkalien fällen Eisenoxydsalz braunroth. Cetrarsaures Silberoxyd ist ein gelber, bald braun werdender Niederschlag.

v. Schröder.

Cevadillin, Cevillin. Cevadillin ist eine amorphe Base, welche sich in den Sabadillsamen findet. Es ist schwierig in Aether, leichter in Benzol löslich, bei dessen Verdunstung es in amorphen Flocken ausfällt. Seine Zusammensetzung ist $C_{34} H_{53} NO_8$. Durch Verseifen liefert es eine flüchtige Säure, die höchst wahrscheinlich Methylcrotonsäure ist, so dass die Spaltung der Gleichung

$$C_{34} H_{53} NO_8 + H_2 O = C_5 H_8 O_2 + C_{29} H_{47} NO_7$$

entsprechend vor sich gehen und eine neue Base, das Cevillin, entstehen dürfte.

v. Schröder.

Cevadin, s. Veratrin.

Cevidin, Cevin. Bei der Einwirkung von Barythydrat auf krystallisirtes Veratrin spaltet sich das letztere unter Wasseraufnahme in eine Säure und eine Base. Die Säure ist Angelicasäure, während die Base den Namen Cevidin erhalten hat.

$$\underset{\text{Veratrin}}{C_{32} H_{49} NO_9} + 2 H_2 O = \underset{\text{Angelicasäure}}{C_5 H_8 O_2} + \underset{\text{Cevidin.}}{C_{27} H_{45} NO_9}$$

Das Cevidin ist ein gelblichweisses, in Aether und Wasser lösliches Pulver, dessen wässerige Lösung sich beim Erwärmen trübt; es schmilzt bei 182—185°, reizt die Schleimhäute nicht und zeigt im Uebrigen die Reactionen des Veratrins, nur gibt es mit Rohrzucker und Schwefelsäure eine rothbraune Färbung. Durch die Einwirkung starker Mineralsäuren geht das Cevidin unter Verlust von 1 Atom $H_2 O$ in eine

Digitized by Google

andere Base, das Cevin, über. Cevin ist amorph, leicht löslich in Alkohol, schwierig in Chloroform, fast nicht in Aether. Schmelzpunkt 145°. v. Schröder.

Ceylon-Moos oder *Fucus amylaceus* ist der Thallus von *Gracilaria lichenoides Ag.* — S. Agar, Bd. I, pag. 175.

Cfdy, bisweilen gebrauchtes abgekürztes chemisches Zeichen für Ferridcyanverbindungen, z. B. KCfdy = Kaliumferricyanid.

Cfy, Bezeichnung für Ferrocyanverbindungen, z. B. KCfy = Kaliumferrocyanid.

cg, Abkürzung für Centigramm.

$\overset{+}{\mathrm{Ch}}$, früher gebrauchtes chemisches Zeichen für Chinin.

ch. c., auf Recepten gebrauchte Abkürzung für Charta cerata.

Chabarro, s. Alcornoco, Bd. I, pag. 205.

Chabert's Oleum anthelminticum. Ein altes, wohl kaum mehr gebrauchtes Bandwurmmittel, wurde erhalten, indem man von einer Mischung von 3 Th. *Oleum Terebinthinae* und 1 Th. *Oleum animale foetidum* 3 Th. abdestillirte. Bei etwaigem Bedarf zu ersetzen durch eine Mischung von 4 Th. Oleum Terebinthinae und 1 Th. Oleum animale aethereum.

Chabetout im französischen Departement Puy de Dôme besitzt einen Eisensäuerling von 14°, welcher auch Lithium nnd Arsen enthalten soll.

Chabrely's Pilulae balsamicae bestehen aus 6 g *Balsam. Tolutan.*, 5 g *Styrax* und qu. s. *Magnesia carbonica* zu 30 Pillen.

Chaerophyllin. Wenn man die zerquetschten Früchte von *Chaerophyllum bulbosum* mit Wasser und Natronlauge destillirt, das mit Schwefelsäure neutralisirte Destillat eindunstet und mit Aetherweingeist extrahirt, so krystallisiren aus letzterer Lösung Blättchen des schwefelsauren Salzes. Die Substanz ist stickstoffhaltig, wird durch Gerbsäure gefällt und ist etwas giftig. v. Schröder.

Chaerophyllum, Gattung der *Umbelliferae*, Unterfamilie *Scandiceae*, charakterisirt durch geschnäbelte Früchte mit deutlichen fünf Rippen, einstriemigen Thälchen und kurz zweispaltige Fruchtträger.

Chaerophyllum bulbosum L. wird als Verwechslung mit *Conium* angeführt, dem es im Habitus gleicht, von dem es aber durch den Mangel der Doldenhülle, durch die Behaarung der Stengelbasis und die langen, schmalen Früchte leicht zu unterscheiden ist.

Mehrere früher als *Chaerophyllum* beschriebene Arten werden jetzt zu anderen Gattungen gezählt. So ist *Ch. sativum Bauh (Herba et Fructus Chaerophylli s. Cerefolii)* synonym mit *Anthriscus Cerefolium Hoffm.*, *Ch. silvestre L. (Herba Chaerophylli silvestris s. Cicutariae)* synonym mit *Anthriscus silvestris Hoffm.*; *Ch. odoratum Lam. (Herba Myrrhidis s. Cicutariae odoratae s. Cerefolii hispanici)* synonym mit *Myrrhis odorata Scop.* — Alle diese Körbelkräuter dienen nur mehr als Küchengewürz; als Heilmittel sind sie obsolet.

Chaï, ein dem Dammar ähnliches, von *Shorea rubrifolia (Dipterocarpeae)* abgeleitetes gelbes Harz aus Cochinchina.

Chaisenträgerpflaster, eine noch aus der Zeit der Porte-Chaisen herstammende volksth. Bezeichnung von Emplastrum oxycroceum oder Empl. ad rupturas.

Chalaza (χάλαζα, Hagel), Hagelfleck, heisst jene Stelle an den Samen, an welcher der Nabelstrang in die Samenknospen eintritt, d. i. am Knospengrunde. Bei atropen Samen fällt Chalaza und Nabel zusammen, bei anatropen Samen liegen Chalaza und Nabel entgegengesetzt und sind durch die Raphe verbunden, bei campylotropen Samen ist die Chalaza gewöhnlich in der Nähe des Nabels nur angedeutet.

Digitized by Google

Chalicosis (χάλιξ, Kalk), Einlagerung von Staub in die Lungen.

Chalk mixture der Engländer ist eine Mischung aus 4 Th. *Creta alba praep.*, 3 Th. *Saccharum*, 12 Th. *Mucil. Gummi arab.* und 150 Th. *Aqua Cinnamomi.*

Challes in Frankreich (Dep. Savoyen) besitzt zwei kalte Quellen. Die Grande source enthält bei einer Temperatur von 9.5° in 1000 Th. Na Cl 0.155, Na J 0.012, Na H (CO_3) 0.842, Ca H $(CO_3)_2$ 0.111, ferner etwas Na Ba; das letztere fehlt der Petite source, welche zwei Drittel weniger feste Bestandtheile in ungefähr denselben Verhältnissen besitzt.

Chalybokrenen (χάλυψ, der Stahl und κρήνη, Quelle) sind Eisenbicarbonat enthaltende Wässer, zum Unterschiede von den Eisensulfat enthaltenden Siderokrenen. — Vergl. auch Mineralwässer.

Chamaedrys, eine *Labiaten*-Gattung BENTHAM'S, synonym mit *Teucrium L.*

Chamaelea ist eine *Connaraceen*-Gattung TOURNEFORT'S, synonym mit *Cneorum L.* Durch Verwechslung mit *Daphne Cneorum L.* ist die wenig gebräuchliche Bezeichnung *Semen Chamaeleae* für die Früchte von *Daphne Mezereum L.* (*Baccae Coccognidii*) entstanden.

Chamäleon und Chamäleonlösung sind allgemein gebrauchte Bezeichnungen für *Kalium permanganicum* und dessen Lösung, beziehentlich Normallösung. Chamäleon (minerale) ist eigentlich das mangansaure Kali, dessen Lösung grün ist und durch Oxydation roth wird.

Chamaelirin. Glucosidischer Bitterstoff aus *Chamaelirium luteum Gray.* Wird nach GREENE dargestellt, indem man den Wasserauszug der Wurzel mit Magnesia zur Trockne eindampft und mit heissem absolutem Alkohol extrahirt. Bildet ein amorphes, hellröthlichgelbes Pulver, das sich leicht in heissem und kaltem Wasser und in Alkohol, schwer in Aether, nicht in Chloroform, Benzol und Schwefelkohlenstoff löst. Färbt sich mit Schwefelsäure rubinroth. Gerbsäure, Quecksilberjodidjodkalium und Metawolframsäure fällen Chamaelirin nicht, Phosphormolybdänsäure gibt einen gelblichweissen Niederschlag, der sich in Ammoniak mit blauer Farbe löst, die beim Erhitzen schwindet. Beim Kochen mit Säuren spaltet sich eine Kupferlösung reducirende Substanz ab. Die wässerigen Lösungen des Chamaelirins schäumen wie die des Saponins. Es ist giftig und löst leicht die rothen Blutkörperchen auf. v. Schröder.

Chamaelirium. WILLDENOW'S *Melanthiaceen*-Gattung, synonym mit *Helonias L.* — Das Rhizom von *Ch. luteum A. Gray (Helonias lutea Ait., H. dioica Pursh)*, Starwort, Blazing star, Devil's bit, False Unicorn root, einer in Nord-Amerika heimischen Pflanze, enthält den glycosidischen Bitterstoff Chamaelirin (GREENE, Amer. Journ. Pharm., 1878). Es wird im Infus als Tonicum und Anthelminthicum angewendet.

Chamaemorus, von GRAY aufgestellte, mit *Rubus L.* synonyme Gattung der *Rosaceae*, Untergattung der artenreichen Gattung *Rubus*.

Baccae und *Folia Chamaemori*, stammen von *Rubus Chamaemorus L.*, einer im nördlichen Europa, Asien und Amerika einheimischen Brombeer-Art. Die Beeren sind anfangs granatroth, später orangegelb, von fadem, süss-säuerlichem Geschmack. Die Blätter sind rundlich-nierenförmig, gelappt, anfangs widerlich-süss, dann anhaltend bitter schmeckend. Beide waren ehedem (besonders im Anfange dieses Jahrhunderts) gegen Harnkrankheiten und Scorbut in Anwendung. Die Blätter enthalten Bitterstoff, Gerbstoff, Zucker, Harz, Fett (WOLFGANG), die Früchte Aepfelsäure und Citronensäure (SCHEELE), Zucker und gelben Farbstoff (CECH). Tschirch.

Digitized by Google

Chamaesiphon, eine Spaltpilzgattung, charakterisirt durch phycochromhaltige, cylindrische, gegliederte, unverzweigte Fäden.

Chamaesyce, eine mit *Euphorbia L.* synonyme Gattung PERSOON'S. — *Herba Chamaesyces* der Alten soll *Euphorbia Chamaesyce L.* gewesen sein.

Chamalières in Frankreich (Dep. Puy-de-Dôme) hat zwei Quellen, St. Martin und St. Victor, welche im Mittel (RASPE) enthalten in 1000 Th. $NaCl$ 1.589, $KaSO_4$ 0.188, $NaH(CO_3)$ 0.838, $MgH_2(CO_3)_2$ 0.623, $CaH_2(CO_3)_2$ 0.989, ferner etwas $KaCl$ und $FeH_2(CO_3)_2$.

Chambard's The purgatif besteht (nach HAGER) aus Folia Sennae, Herba Fragariae, Hyssopi, Veronicae, Flores Calendulae und Sambuci.

Chamberlain's Relief besteht (nach PIERRON) aus 20 Th. *Tinct. Capsici*, 16 Th. *Spir. Camphorae* und 12 Th. *Tinct. Guajaci.*

Chamomilla, Gattung der *Compositae*, Unterfamilie *Anthemideae*, synonym mit *Matricaria L.* (neuerlich zu *Chrysanthemum L.* [s. d.] gezogen) und mit *Anthemis DC.* Der Name ist von Χαμαίμηλον hergeleitet, mit dem wahrscheinlich unsere Kamille bezeichnet wurde und in Griechenland noch jetzt bezeichnet wird. In dem griechischen Namen steckt μῆλον, Apfel, womit nach Einigen auf die Form der Blüthenköpfchen, nach Anderen auf den Geruch der Pflanze hingedeutet wird. Der Name „*Chamomilla*" findet sich zuerst bei TILL LANTS am Ende des 17. Jahrhunderts.

Fig. 138.

B A

1. *Flores Chamomillae vulgaris*, Kamillen, Feldkamillen, Fleurs de Chamomille d'Allemagne, German Chamomile, stammen von *Chrysanthemum Chamomilla Bern.* (*Matricaria Chamomilla L.*, *Chamomilla officinalis C. Koch*). Vom Mittelmeergebiet durch Europa, mit Ausschluss des Nordens, bis Asien heimisch. Einjährige, bis zu 55 cm hohe Pflanze, mit doppelt oder einfach fiederspaltigen Blättern, die Abschnitte lineal, flach, stachelspitzig. Die Köpfchen mittelgross, lang gestielt, bestehen aus 12—18 weissen, 9 mm langen, breitlanzettlichen, vorne schwach dreizähnigen Strahlenblüthen, die eine zweischenklige Narbe enthalten (Fig. 138, *B*) und nach oben hin gelb gefärbten, 2 mm langen, zwitterigen, etwas glockenförmigen Scheibenblüthen (Fig. 138, *A*). Fruchtknoten und Blumenkronröhre besonders der Scheibenblüthen sind mit ätherisches Oel führenden, mehrzelligen Drüsen besetzt. Die Staubbeutel der Scheibenblüthen sind in eine Röhre verwachsen, ihre Fächer am Grunde spitz ausgezogen, das Connectiv oben stumpf dreieckig verlängert. Die zurückgekrümmten Narben sind an der Spitze lang papillös. Die Blüthen sind einem nackten, kegelförmigen, hohlen Blüthenboden eingesenkt, dessen Gewebe eine Anzahl ansehnlicher Secretbehälter führt. Der Hüllkelch besteht aus zahlreichen, länglichen, trockenrandigen, kahlen Blättchen.

Die Köpfchen werden bei trockenem Wetter im Juni und Juli möglichst frei von Stielen gesammelt und, in dünner Schicht ausgebreitet, rasch getrocknet. 4—5 Theile frischer geben einen Theil trockener.

Der Geruch ist charakteristisch angenehm, der Geschmack schwach bitter.

Die Köpfchen enthalten bis zu 0.45 Procent eines prächtig blauen ätherischen Oeles, etwas Harz, Bitterstoff, Gerbsäure.

Man verwendet sie in Substanz zu Theeaufgüssen oder als Pulver und stellt aus ihnen durch Destillation das erwähnte ätherische Oel und *Aqua Chamomillae*, durch Erhitzen mit Olivenöl *Oleum Chamomillae infusum*, ferner ein Extract, eine

Digitized by Google

Tinctur und einen Syrup dar. Das Pulver bildet einen Bestandtheil des *Emplastrum Meliloti* (Ph. Austr.), *Pulvis ad Erysipelas, Species emollientes.*

Sie werden zuweilen verwechselt mit den Köpfchen einiger anderen *Anthemideae*, nämlich:

Chrysanthemum (Matricaria) inodorum L. Die geruchlosen Blüthenköpfe sind grösser als die der Kamille, der ebenfalls nackte Blüthenboden ist nicht kegelförmig und nicht hohl.

Der Blüthenboden von *Anthemis Cotula L.* (Hundskamille), *A. arvensis L.*, (Ackerkamille), *A. austriaca Jaqu.* (österreichische Ackerkamille) ist spreublättrig, nicht hohl und nicht kegelförmig. Durch die letzteren beiden Eigenschaften des Blüthenbodens unterscheidet sich die Kamille von allen anderen.

Matricaria suaveolens L., nicht zu verwechseln mit *M. suaveolens (Pursh) Achrs.*, einheimisch in Ostasien und Nordwestamerika, ist eine schlankere, sehr wohlriechende Form von *Ch. Chamomilla L.* Sie ist einheimisch in Indien, Kaschmir, Persien, Sibirien, Volhynien; findet sich in den indischen Bazaren als Bâbûnah.

2. *Flores Chamomillae romanae*, *Flores Anthemidis*, Römische Kamillen, Dickköpfe, Chamomille romaine, Chamomile flowers, stammen von *Anthemis nobilis L. (Chamomilla nobilis Godr.)* Einheimisch in Spanien, Frankreich, Süd-England, cultivirt in Belgien, Deutschland (zwischen Leipzig und Altenburg) und England (bei Mitsham).

Fig. 139.

A B

Perennirende, mehr oder weniger dicht behaarte Pflanze mit kurzem, nicht blühendem Stämmchen, aus dem sich zahlreiche, 20—30 cm hohe, blühende Aeste erheben. Blätter doppeltfiedertheilig, Abschnitte einfach oder zwei- bis dreispaltig. Köpfchen einzeln an den Aesten, gestielt, bis 3 cm breit, der Hüllkelch besteht aus ovalen behaarten Hüllblättern, deren Rand wimperig, gesägt und trockenhäutig ist. Randblüthen weiss, bei der ungefüllten Form 12—18 (bei den Gartenformen viel mehr, doch sind die Scheibenblüthen nie ganz unterdrückt). Sie sind länglich eiförmig, an der Spitze schwach dreizähnig, weiblich (Fig. 139, *A*). Die Scheibenblüthen sind zwittrig, gelb, glockig-trichterförmig, ihre Röhre am Grunde ein wenig ausgesackt. Das Connectiv der Staubbeutel ist oben in eine eiförmig längliche, stumpfe Spitze verlängert. Am Grunde der Scheibenblüthen ein kahnförmig zusammengebogenes, mit farblosem, zerschlitzten Rande versehenes, behaartes Spreublättchen (Fig. 139, *B*). Fruchtknoten und Röhre, besonders der Scheibenblüthen, und die Spreublättchen tragen Oeldrüsen.

Der Geschmack ist aromatisch bitter, der Geruch gewürzhaft. Für pharmaceutische Zwecke ist die ungefüllte Form, weil ölreicher, vorzuziehen.

Die Köpfchen enthalten durchschnittlich 0.7 Procent ätherisches Oel von anfangs blassblauer, später von röthlichbrauner Farbe, Quercitrin, einen krystallisirbaren, sauren Bitterstoff (Anthemissäure), Traubenzucker. LAURENT NAUDIN fand darin zwei krystallisirbare Verbindungen; die eine, $C_{16}H_{36}$, schmilzt bei 63—64°, die andere bei 188—189° (Bull. soc. Chim. 41, pag. 483—488).

Sie dienen zur Herstellung der *Aqua foetida antihysterica, Aqua carminativa* (Ph. Austr.). In England und Frankreich sind nur diese und nicht *Chamomilla vulgaris* in Gebrauch.

Sie kann verwechselt werden mit *Chrysanthemum (Pyrethrum) Parthenium (L.) Bernh.*, die aber einen fast flachen Blüthenboden hat und viel höher wird. Hartwich.

Digitized by Google

Champagner. Champagner ist die Bezeichnung für schäumende Süssweine, im engeren Sinne nur für solche, die wirklich in der Champagne bereitet worden sind. Diese Bezeichnung für Schaumweine im Allgemeinen rührt daher, weil dieselben in der Champagne zuerst in grösseren Massen bereitet und von dort aus kaufmännisch vertrieben worden sind. Obwohl dieser Zeitpunkt erst in der letzten Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts zu suchen ist, so ist moussirender Wein doch schon früher bekannt gewesen und, wie BRILLAT-SAVARIN („Physiologie des Geschmackes") berichtet, bereits 1397 bei der Bewirthung des Kaisers Wenzeslaus durch Karl VI. von Frankreich credenzt worden; einzelne Schriftsteller weisen sogar auf die Virgil'schen Strophen:

Ille impiger hausit
Spumantem pateram

hin. Länger als ein Jahrhundert wurde der Champagner als ein Privileg der Domäne Sillery betrachtet und einzig unter diesem Namen verkauft, und erst zu Anfang dieses Jahrhunderts begann die berühmte Witwe von Epernay, Cliquot (La Veuve), der ersten grösseren Fabrik ernste Concurrenz zu machen. Viel später entstanden andere Firmen, von welchen die Heidsieck, Moët & Chandon, Röderer, Duc de Montebello, Bollinger & Co., Deutz & Geldermann, Mumm u. A. ihr gutes Renommé, und, jede für sich, einen besonderen Liebhaberkreis bis auf den heutigen Tag sich zu erhalten gewusst haben. Ausser diesen echten Champagnern, deren Hauptfabricationsorte Rheims, Epernay, Chalons und Avise sind, werden in Burgund, im Bordelais und in der Gascogne Schaumweine erzeugt, die von vorzüglicher Beschaffenheit sind. Auch in anderen Ländern (Ungarn, Steiermark, Krim, Californien) werden Schaumweine bereitet, indessen bleibt die Beschaffenheit derselben von derjenigen echter französischer Champagner weit entfernt. Dagegen steht die Schaumweinfabrication in Deutschland zur Zeit in hoher Blüthe und es werden Sorten erzeugt, die mit den besten französischen Marken concurriren können, und schon seit Jahrzehnten wird in England fast ausschliesslich deutscher Schaumwein (sparkling Hock, d. i. Hochheimer) consumirt. Um diese Weine richtig würdigen zu können, muss man freilich jedes Vorurtheil ablegen und die unvergleichliche Güte edler Rheinweine zu schätzen wissen. Neben diesen kostbaren werden auch billige Schaumweine, vielfach sogar aus Obst, in Deutschland bereitet, häufig gezuckert und auf Apparaten mit künstlich entwickelter Kohlensäure imprägnirt. Diese Weine machen jedoch auf Noblesse keinen Anspruch und werden als gewöhnliche Erfrischungsmittel für den täglichen Gebrauch betrachtet. Die Menge des in Frankreich fabricirten Champagners beläuft sich auf jährlich 30 Millionen Flaschen, während in Deutschland circa 10 Millionen bereitet werden. Auch in den österreichischen Kronländern, in den Donaufürstenthümern und in Italien (Vino d'Asti spumante) werden vielfach rothe Schaumweine, meist sehr sorglos, bereitet, dienen aber nur inländischem Consum und sind für den Welthandel ohne Belang. — Die Fabrication des Champagners wird im Wesentlichen überall nach denselben Grundsätzen ausgeführt. Selbst erbaute oder gekaufte Trauben, deren Auswahl und richtige Mischung grosser Sachkenntniss bedarf, werden schnell gekeltert; der Saft wird nach dem Absetzen in Gährbottiche gebracht. Nur wenn röthliche oder herbe Marken gewonnen werden sollen, lässt man die Maische leicht angähren, in letzterem Falle unter Hinweglassung rother Trauben. Der Most soll 18 Procent Zucker und 0.6—0.75 Procent Säure haben; ist er anders beschaffen, so muss er dahin corrigirt werden. Es ist nothwendig, den Gährungsprocess möglichst langsam verlaufen zu lassen. Die Hauptgährung, welche mehrere Monate dauert, und während welcher täglich frisch aufgefüllt wird, geschieht in einem kühlen Keller; vielfach wird dem Most beim Einfüllen 1 Procent Cognac zugesetzt. Nach Beendigung der Hauptgährung wird der halbfertige Wein abgestochen, mit Hausenblase geschönt und zur Weiterentwickelung auf Fässer gebracht, die verspundet werden. Dieses Verfahren wird nochmals wiederholt, bis ein völlig klarer Jungwein mit 0.5—0.8 Procent Zuckergehalt aus

Digitized by Google

den Fässern hervorgeht, was ungefähr Anfangs April des auf die Lese folgenden Jahres zu geschehen pflegt. Der Zuckergehalt des Jungweins wird wieder auf den ursprünglichen Gehalt des Mostes zurückgebracht, was durch Zusatz eines geschönten und filtrirten Liqueurs geschieht, der aus 150 kg reinstem Zucker, 125 l Wein und 10 l Cognac bereitet wird. Ausser diesem Liqueur erhält der Wein mancherlei Zusätze, die für das spätere Aroma desselben bestimmend sind, wie Portwein, Sherry, Muscatelleressenz, Kirschwasser u. s. w. Ausserdem werden jedem Stückfass 2 l einer Flüssigkeit zugesetzt, welche Alaun, Weinsäure und Tannin in Lösung hält und eine vollkommene, compacte Abscheidung trübender Substanzen bei der Flaschengährung bewirken soll. So hergerichtet wird das Hauptfabrikat auf starkwandige Flaschen von eigenthümlichem Bau (Champagnerflaschen) gezogen, die später einen Druck von 5—6 Atmosphären auszuhalten haben, jedoch in der Fabrik bereits auf einen Druck von circa 30 Atmosphären geprüft worden sind. Die gefüllten, mit vorzüglichen Korken verschlossenen, mit Bindfaden und Eisendraht überbundenen Flaschen werden nun in überirdische Hallen, in denen eine Durchschnittstemperatur von 22° herrscht, gebracht, und gehen, mit den Hälsen sanft abwärts geneigt, hier langsam der Reife entgegen. Zur Einleitung der weiteren Gährung ausreichende Hefezellen sind meist noch im geklärten Jungwein vorhanden; selten erfolgt eine besondere Aussaat frisch gezüchteter, in Wein vertheilter Hefe. Die Zersetzung des Zuckers erfolgt unter Ausschluss des Sauerstoffes verhältnissmässig schnell und in grossen Massen. Die fortschreitende Vergährung wird auch äusserlich durch die, durch das Wachsthum der Hefe bedingte Flockenbildung bemerklich. Durch sehr allmäliges, von Tag zu Tag gesteigertes Senken des Flaschenhalses werden die Flocken zum Absetzen veranlasst. In rationell geleiteten Fabriken wird der Grad der Vergährung durch den Druck beurtheilt, welchen Manometer zeigen, die einzelnen Flaschen in jeder Abtheilung mit ihren durchlöcherten Stielen durch den Hals gebohrt sind. In anderen Fabriken gibt sich der Höhepunkt der Gährung durch das Platzen einzelner Flaschen zu erkennen. Die Flaschen werden alsdann, mit dem Kopf nach unten gekehrt, in Gestelle gesetzt und täglich (bisweilen wochenlang) sanft geschüttelt, damit sich die trübenden Stoffe vollständig im Halse, dicht über dem Kork, ansammeln. Die nun folgenden Operationen werden stets von mehreren Arbeitern hintereinander ausgeführt. Der erste löst den Verband und lässt vorsichtig Kork, Schmutz und so wenig Wein wie möglich in ein Sammelgefäss fliessen (das Degorgiren); der zweite gibt eine bestimmte Dosis Liqueur hinein (das Dosiren); der dritte (der Recouleur) ersetzt das noch Fehlende durch moussirenden Wein; der vierte (der Boucheur) korkt, und der fünfte (der Fiseleur) schnürt und drahtet. Zuletzt wird gelackt oder mit Stanniol umwickelt. Die Mehrzahl dieser Arbeiten, besonders das Zu- und Auffüllen, wird unter Beihilfe von Maschinen ausgeführt, durch welche der Verlust an Wein und Kohlensäure auf das geringste Maass beschränkt wird. Der vorerwähnte Dosirungsliqueur*) ist dasjenige, welches dem Champagner seinen eigentlichen Charakter ertheilt. Aus ihm entwickeln sich bei dem nun folgenden achtzehn- bis zwanzigmonatlichen Lagern unter Einwirkung von organischen Säuren, Kohlensäure, Alkohol und Glycerin die köstlichen, aber unnennbaren Stoffe, die an- und aufregend, neu-

*) Eine von Maumené bekannt gegebene Vorschrift für einen Dosirungsliqueur ist folgende:

Gekochter Liqueur aus Portwein, Cognac, Zucker und Kirschwasser	100 l
Reiner Liqueur (gelöster Zucker)	20 „
Portwein	30 „
Madeira	8 „
Champagner non mousseux	10 „
Feinster Cognac	12 „
Gewöhnlicher Cognac	12 „
Brauner Cognac	6 „
Teinte de Fismes	2 „

Digitized by Google

belebend, herzerquickend, sinnverrückend, poesievoll berauschend und wonniglich traumversenkend ohne üble Folgen wirken und jeder Marke einen erklärten Liebhaberkreis heranziehen und erhalten. Er ist es, der als grösstes und innerstes Geheimniss jeder Fabrik betrachtet wird, der den französischen Champagnern ihren Vorrang vor allen anderen der ganzen Welt erstritten hat, und dem allein Deutschland Concurrenz machen kann, weil gerade ihm noch köstlichere Stoffe zu Gebote stehen, Stoffe, die ihm die gütige Natur in den edlen Weinen des Rheingaues und des Moselgebietes selber bereitet und alljährlich neu bescheert. Der fertige Champagner enthält alle Bestandtheile anderer Weine; ausser diesen aber eine grosse Menge unvergohrenen Zucker und 5—6 Volumen Kohlensäure. Röthliche Sorten sind mit Teint de Fismes (Hollundersaft mit Alaun) gefärbt, Oeil de Perdrix erhält seine bräunliche Farbe durch dunkeln Cognac. Es werden im Handel drei Qualitäten unterschieden: Crêmant, Mousseux und Grandmousseux, von welchen der erstere die Kohlensäure mehr gebunden enthält, beim Oeffnen weniger kracht und in den Gläsern eine continuirliche, aber nur schwache Schaumbildung zeigt, wohingegen der letztgenannte beim Oeffnen der Flasche den Kork mit heftigem Getöse abwirft und stark schäumt, während der Mousseux mit seinen Eigenschaften zwischen beiden steht. — Von ganz anderer Beschaffenheit und gar nicht zu vergleichen mit diesen natürlichen Champagnern sind die künstlichen Schaumweine, die durch Zuckern gewöhnlicher Weine und Imprägniren mit künstlich entwickelter Kohlensäure auf einem Apparat hergestellt worden sind.

Als Liqueure, resp. „Bouquets“, werden hier folgende Mischungen verwendet:

Röderer:	4 cc	Ananasäther
	4 „	Bittermandelöl
	8 „	Johannesbrodtinctur
Cliquot Veuve:	30 „	Johannesbrodtinctur
	9 „	Vanilletinctur
	4 „	Aprikosenäther
Moët & Chandon:	7 „	Erdbeeräther
	2 „	Ananasäther
	2 „	Pfirsichäther
Sillery:	3 „	Pfirsichäther
	1 „	Rübenblüthentinctur
	12 „	Johannesbrodtinctur
Duc de Montebello:	120 „	echten Marasquino
	9 „	Essigäther
Mumm & Co.	4 „	Himbeeräther
	3 „	Aepfeläther
	7 „	Sellerietinctur (1 g äther. Oel in 200 cc Alkohol)

u. s. w. (A. v. Regner, Schaumweine. A. Hartleben, Wien).

Wenn auch der Chemiker den Unterschied nicht mit Maass und Waage festzustellen vermag, so bietet doch die Zunge Sachverständiger hier ein Reagens, das entscheidend wirkt und bei der Beurtheilung von Weinen vielfach als maassgebend angesehen werden muss. Niemals sollte ein als künstlich charakterisirter Schaumwein als Medicament auf ärztliche Verordnung hin abgegeben werden, und man sollte Champagner, die zum arzneilichen Gebrauche bestimmt sind, ausschliesslich von alten, renommirten Firmen beziehen, da es undenkbar ist, dass, angesichts der grossen Mühen und Auslagen, die mit der Champagnerfabrication verbunden sind und mit Rücksicht auf die gutzahlenden und sachverständigen Kreise ihrer Abnehmer, jene ihren Ruf durch Bereitung und Lieferung mangelhafter Waare schädigen werden. Immerhin könnte, gerade mit Rücksicht auf seine Eigenschaft als Heilmittel, ein Champagner Gegenstand einer chemischen Untersuchung behufs quantitativer Feststellung seiner Hauptbestandtheile werden. Man würde alsdann den Alkohol durch Destillation einer gemessenen entkohlensäuerten und neutralisirten

Digitized by Google

Menge aus dem specifischen Gewicht des mit Wasser zum Urvolumen aufgefüllten Destillates ermitteln; er wird gewöhnlich etwas über 8 Gewichtsprocente betragen. Den Extractgehalt erfährt man durch Eindampfen von 50 cc des mit der achtfachen Menge Wasser verdünnten Weins im Wasserbade und Nachtrocknen im Wasserdampftrockenkasten unter Anwendung des entsprechenden Multiplicators; man wird zwischen 8 und 18 Procent finden. Der Rohrzucker ist fast stets in Invertzucker verwandelt und kann als solcher in der entgeisteten und mit Wasser auf ihr Urvolumen zurückgebrachten, mit Thierkohle entfärbten Flüssigkeit durch Titriren mit FEHLING'scher Lösung oder durch Polarisation ermittelt werden. Unreiner Trauben-(Stärke)zucker würde, nachdem man mittelst eines geringen Zusatzes von gewaschener Hefe und Warmstellen eine vollkommene Vergährung des vorhandenen Zuckers bewirkt hat, durch Beibehaltung der Rechtsdrehung im Polarisationsapparat zu erkennen sein. Der Säuregehalt wird in dem von Kohlensäure befreiten Wein durch Titriren mit $^1/_{10}$ Normalalkali gefunden (circa 0.6 bis 0.75 Procent). Die durch Verkohlen, Kaltstellen und Glühen der mit Wasser befeuchteten Kohle zu gewinnende Asche darf nicht unter 0.12 Procent, die durch Titriren der gekochten salpetersauren wässerigen, dann erst mit Natronlauge, darauf mit Essigsäure übersättigten Lösung mit Uranlösung ermittelte Phosphorsäure nicht unter 0.015 Procent betragen, wenn nicht angenommen werden soll, dass überhaupt kein Traubensaft Verwendung gefunden habe, was bei den künstlich imprägnirten Schaumweinen freilich öfters der Fall sein soll. Kleine Mengen Thonerde in der Asche dürfen nicht beanstandet werden. Kunstchampagner ist auch auf Metalle zu prüfen, die aus schlecht verzinnten Apparaten in denselben übergehen können. Champagner, der nach Kork schmeckt (d. h. in Wirklichkeit einen Geschmack zeigt, der durch Einwirkung von durchleckendem Wein auf schlecht verzinntem Draht entstanden ist, daneben muffig, dumpfig oder faulig) ist zu verwerfen. Elsner.

Champignon, ist *Agaricus campestris L.*, s. Bd. I, pag. 179.

Champion Spice, vor ein paar Jahren von England aus als ausgezeichnetes Futtermittel für Pferde und Rindvieh empfohlen, ist (nach NOBBE) gemahlener Bockshornsamen mit einem kleinen Zusatz von Coriander, Schwarzkümmel und Anis.

Chan oder Tschan, die Früchte von *Salvia Chia R. et P. (Labiatae)*, deren Oberhautzellen im Wasser zu einem Schleime verquellen. Die Früchte dienen in Südamerika zur Bereitung eines erfrischenden Getränkes.

Chanar, der brasilianische Volksname für *Gourliea decorticans Gill. (Papilionaceae)*, welcher verschiedene Heilwirkungen zugeschrieben werden.

Chancé's Remède du curé (gegen Wassersucht) ist (nach HAGER) eine Tinctur aus Jalapa, Rhabarber und Veilchenwurzel.

Chandler-Roberts' Sulfozon ist mit schwefliger Säure gesättigtes Schwefelpulver, vor Jahren einmal als Desinficiens empfohlen.

Chandu ist *Opium tostum*, wie es in Indien zum Rauchen benutzt wird. Es scheint unbeschadet der hypnotischen Kraft weniger unangenehme Neben- und Nachwirkungen zu haben, wie Opium.

Channing's Guttae antiphthisicae bestehen aus 0.3 g *Hydrargyrum bijodatum rubrum*, 1.2 g *Kalium jodatum* und 30 g *Aqua destillata*.

Chanteaud's Purgatif refraichissant, SEDLITZ-CHANTEAUD, ist (nach Ph. Centralh.) ein gekörntes Gemisch von Magnesia sulfurica sicca, Tartarus natronatus, Natrium bicarbonicum und Acidum tartaricum.

Chantomelanus' Augenwasser ist ein schwach spirituöser Auszug von Lavendelblumen.

Digitized by Google

Chaptalisiren, eine der ältesten Weinverbesserungsmethoden, bezweckt eine Vermehrung des Alkoholgehaltes und unter Umständen eine Verminderung des Säuregehaltes des Weines. Zur Ausführung wird dem Most, falls er mehr als 0.6 Procent freie Säure enthält, so viel Calciumcarbonat (gepulverter weisser Marmor) zugesetzt, dass die Säure auf jene Zahl heruntergeht. Zur Erhöhung des Alkoholgehaltes wird Rohrzucker zugesetzt, welcher bei der Gährung des Mostes zunächst in Traubenzucker übergeht, und dann in gleicher Weise, wie der im Most natürlich enthaltene Traubenzucker zu Alkohol und Kohlensäure vergährt oder es wird auch direct Alkohol zugefügt. — S. Wein.

Charbonnières bei Lyon besitzt alkalische Eisenquellen von 29°.

Charcot-Neumann'sche Krystalle, auch LEYDEN'sche Asthmakrystalle genannt, sind mikroskopisch kleine Doppelpyramiden, welche man in dem nach einem Anfalle von Bronchialasthma ausgeworfenen Sputum in hirsegrossen Pfröpfen fast regelmässig finden kann. Die Krystalle lassen sich durch forcirten Druck unter dem Deckgläschen spalten, sind löslich in warmem Wasser, Ammoniak, Essigsäure, Kali- und Natronlauge, Salzsäure, Salpetersäure und Schwefelsäure; unlöslich in kaltem Wasser, Aether, Alkohol und Chloroform; aufquellend bis zum Unsichtbarwerden in Glycerin. SALKOWSKY hielt sie für eine krystallisirte, mucinähnliche Substanz, FRIEDREICH und HUBER erklärten sie für Tyrosin. Trotzdem dieselben Krystalle auch im Auswurfe bei anderen Bronchialkrankheiten und auch im Blute leukämischer Leichen gefunden werden, stehen sie mit dem Bronchialasthma in ursächlichem Zusammenhange; denn man findet sie bei dieser Krankheit nur zur Zeit der Asthmaanfälle und unmittelbar darnach.

Charcot's Pilulae Argenti nitrici bestehen aus 1 g *Argentum nitricum*, 10 g *Bolus alba* und q. s. *Aqua* zu 100 Pillen.

Chardinia, Gattung der *Compositae*, Unterfamilie *Cynaroideae*. — Die Samen von *Chardinia xeranthemoides Desf.*, einer um Baku cultivirten Pflanze, enthalten Blausäure (EICHLER).

Charge (Ph. Gallic.). Salbenartige Gemische der Veterinärpraxis.

Charlottenbrunn in Preussisch-Schlesien besitzt Eisen-Säuerlinge, von denen die „Charlottenquelle" die gehaltvollste ist.

Charpie und Charpiesurrogate. Die deutsche Charpie, *Filamenta lintei trita s. Linteum carptum germanicum*, ist zerzupfte alte Leinwand. Sie wurde früher von den Chirurgen als Aufsaugungsmittel für Secrete von Wunden und Geschwüren, zu Tampons, Wiken u. s. w. vielfach gebraucht. Neuerdings ist sie als Verbandmittel fast ganz verlassen, weil sie sich mit Mikroeymen, Ansteckungsstoffen und putriden Materien imbibirt. Von der deutschen Charpie verschieden ist das *Linteum carptum anglicum*, English lint, ein aus ziemlich dünnen Fäden zusammengewebtes, weiches und meist auf der einen Seite wolliges, weisses Zeug, welches sich mit Leichtigkeit abnehmen und verschieben lässt. Bei dieser ist der Einschlag gewöhnlich Baumwolle. Als Ersatz für Charpie zum Verbande von Wunden und Geschwüren werden ausser Baumwolle vielfach in England und Nordamerika der Werg, Stuppa, Oakum, die durch Zerzupfen von Schiffstauen erhaltenen Filamente, welche durch Imprägnirung mit Theer antiputride Wirkung entfalten sollen, in Anwendung gezogen. Jute ist zum Ersatze für Charpie deshalb sehr zu empfehlen, weil das Lumen ihrer Faser weiter und zur Aufsaugung von Flüssigkeit sehr geeignet ist. Das früher bei Brustleiden gebräuchliche Quellenmoos, *Fontinalis antipyretica L.*, sowie auch das zum Ausstopfen von Matratzen gebräuchliche Seegras, *Zostera marina L.*, sind ebenfalls als Surrogate für Charpie empfohlen worden.

Digitized by Google

Charras oder Churrus ist der Name eines gelblich-grünen Harzes, welches namentlich die weiblichen Pflanzen der *Cannabis indica Lam.* in ihrer Heimat absondern. Man sammelt es, ballt es zu Kugeln und bedient sich desselben als Narcoticum. Nach Europa gelangt es nicht. — Vergl. Cannabis, Bd. II, pag. 520.

Charta ad fonticulos, Fontanellpapier. Man schmilzt 75 Th. *Emplastrum Lithargyri,* 7½ Th. *Resina Pini,* 5 Th. *Oleum Ricini*, 5 Th. *Cera flava* und 7½ Th. *Therebinthina* zusammen und trägt die abgekühlte Masse mittelst eines weichen Pinsels auf geleimtes, aber unsatinirtes Papier auf. — Die Masse zu Papier à cautères, dem französischen Fontanellpapier, besteht aus 45 Th. *Resina Pini,* 60 Th. *Cera flava*, 10 Th. *Terebinthina veneta* und 2 Th. *Balsam. Peruvianum.*

Charta adhaesiva, ostindisches Pflanzenpapier. Nach DIETERICH soll man 450 Th. grob gestossenes *Gummi arabicum* in 550 Th. *Wasser* kalt lösen. die Lösung mit Geraniumöl parfumiren und dann mittelst eines breiten Pinsels auf Seidenpapier streichen, und das Papier an der Luft, nicht in der Wärme trocknen. — Andere Vorschriften fügen dem Gummischleim etwas Zucker und Glycerin bei oder verwenden Hausenblasenlösung wie bei Englisch-Pflaster.

Charta antarthritica, Charta antirheumatica, Charta piceata, Charta resinosa, Gichtpapier. Man schmilzt 25 Th. *Resina Pini*, 25 Th. *Pix navalis,* 25 Th. *Cera flava* und 20—25 Th. *Terebinthina* zusammen und trägt diese Masse, je nachdem es am Orte gebräuchlich ist, mit dem Pinsel oder mit der Pflasterstreichmaschine auf dickeres oder dünneres Schreibpapier auf. Um die Wirkung zu verstärken, setzt man der Masse etwa 10 Procent *Tinct. Euphorbii* und *Tinct. Cantharidum* zu und erwärmt, bis der Alkohol wieder verdunstet ist. — Zur Bereitung des sogenannten englischen Gichtpapiers löst man 400 Th. *Resina Pini* in 500 Th. *Alcohol absolutus*, gibt 20 Th. *Terebinthina*, 50 Th. *Oleum Therebinthinae* und je 10 Th. *Tinct. Cantharidum,* — *Capsici* und — *Euphorbii* hinzu und trägt die Mischung mittelst eines breiten weichen Pinsels auf beliebig gefärbtes Seidenpapier auf.

Charta antiasthmatica, Asthma-Papier, s. unter Asthma-Mittel, Band I, pag. 700.

Charta carbolisata. Man schmilzt 40 Th. *Paraffinum solidum* und 40 Th. *Paraffinum liquidum* zusammen, gibt 20 Th. *Acidum carbolicum* hinzu und tränkt mit der Masse weisses Seidenpapier. Soll das Carbolpapier als „Mottenpapier" benutzt werden, so nimmt man zweckmässig zur Masse noch 20 Th. *Camphora* und um so viel weniger Paraffinum liquidum.

Charta cerata ist mit gelbem oder weissem Wachs getränktes (geleimtes) Papier. Wachspapier nimmt leicht einen ranzigen Geruch an und wird deshalb vortheilhaft durch Paraffinpapier (s. Charta paraffinata) ersetzt.

Charta epispastica. Hierzu gibt DIETERICH folgende Vorschrift: *a)* Fortior: 50 Th. *Cera flava,* 25 Th. *Terebinthina* und 25 Th. *Oleum Crotonis. b)* Mitior: 50 Th. *Cera alba*, 35 Th. *Terebinthina* und 15 Th. *Oleum Crotonis.* Man schmilzt das Wachs, löst den Terpentin darin, fügt das Crotonöl hinzu, trägt die erkaltende Masse mit einem weichen Pinsel etwa kartenblattstark auf geleimtes, aber unsatinirtes Schreibpapier und schneidet in Stücke der gewünschten Grösse. — Die nach vorstehender Vorschrift bereitete Charta epispastica entspricht jedoch dem in einigen Gegenden Deutschlands sehr gebräuchlichen Papier épispastique d'Albespeyres nicht; zu letzterem findet sich eine Vorschrift Bd. I, pag. 193.

Charta exploratoria, s. Reagenspapier.

Digitized by Google

Charta fumalis, Räucherpapier. Man bereitet eine Tinctur aus 75 Th. *Benzoë*, 25 Th. *Bals. Tolutanum*, 10 Th. *Bals. Peruvianum*, 10 Th. *Styrax*, $^1/_{10}$ Th. *Moschus*, 5 Th. *Oleum Citri*, 5 Th. *Oleum Bergamottae* und 370 Th. *Spiritus* und überstreicht damit Schreibpapier, welches vorher mit Alaunlösung angefeuchtet und wieder getrocknet worden war. — Oder (nach DIETERICH): Man löst 50 Th. *Benzoë* und 50 Th. *Styrax* in einem Gemisch aus 100 Th. *Spiritus* und 50 Th. *Aether*, setzt dem Filtrat 100 Th. *Tinctura fumalis* und 2 Th. *Acid. aceticum concentr.* zu und streicht die Flüssigkeit mittelst breiten weichen Pinsels auf starkes Schreibpapier; das imprägnirte Papier wird getrocknet und, um das Zusammenkleben zu verhüten, mit Talkpulver abgerieben.

Charta haemostatica, blutstillendes Papier, jetzt wohl kaum mehr gebräuchlich, wurde (nach PAGLIERI) bereitet, indem man Fliesspapier mit einer Abkochung von Benzoë und Alaun anfeuchtete, wieder trocknete und nun mit Eisenchloridlösung tränkte.

Charta medicamentosa gradata heisst Papier, welches in einem Stücke von bestimmter Grösse eine bestimmte Menge einer Arzneisubstanz enthält. Man verwendet schwedisches Filtrirpapier und nimmt den Quadratcentimeter (qcm) als Einheit an. In der Augenheilkunst bedient man sich insonderheit dieser Papiere und es werden solche bereitet mit Kupfersulfat, Silbernitrat, Morphin- und Atropinsalzen, Calabarextract u. s. w. Viele dieser Papiere sind käuflich zu haben, man wende sich aber nur an ganz vertrauenswürdige Firmen. Kommt man in die Lage, selbst einmal solches Papier herstellen zu müssen, so theilt man ein 10 cm langes und ebenso breites Stück besten schwedischen Filtrirpapiers durch Bleistiftlinien genau in 100 qcm und, zur Bequemlichkeit für den Arzt, jeden Quadratcentimeter wieder in 10 gleiche Theile; an einem anderen ebenso grossen Stück Papier probirt man genau aus, wie viel Wasser nöthig ist, um das Papier gleichmässig zu durchfeuchten. Gesetzt nun, man solle Atropinpapier mit 0.001 Atropinsulfat pro Quadratcentimeter liefern, so wird man 0.1 Atropinsulfat in der gefundenen Menge Wasser (in der Regel werden es 0.5 sein) lösen und mit dieser Lösung das gegitterte Stück Papier gleichmässig durchfeuchten. Hätte man Zinkpapier à 0.01 Zinksulfat pro Quadratcentimeter zu bereiten, so würde man 1.0 Zinksulfat in 0.5 Wasser zu lösen haben und so fort. Die Hauptsache ist, die medicamentöse Lösung recht gleichmässig im Papier zu vertheilen; es ist deshalb rathsam, das Papier auf eine Glasscheibe zu legen, die Lösung mittelst eines Tropfglases an verschiedenen Stellen des Papiers aufzusetzen, dann die Ecken des Quadrats nach der Mitte zu umzulegen und das Ganze mit einer zweiten Glasscheibe sanft zu drücken. Man trocknet das Papier ohne Anwendung von Wärme.

Charta muscarum, Fliegenpapier. Giftiges: Man löst 20 Th. *Acidum arsenicosum* und 15 Th. *Kalium carbonicum* in 400 Th. *Wasser*, setzt 65 Th. *Zucker* hinzu und tränkt mit dieser Lösung Fliesspapier. Nach DIETERICH ist arsensaures Kali dem Arsenik vorzuziehen; er löst 20 Th. *Kalium arsenicicum* und 80 Th. *Zucker* in 900 Th. *Wasser* und verfährt damit wie vorher. — Giftfreies: Man kocht 100 Th. *Quassiaholz* mit 500 Th. *Wasser* zu 100 Th. Colatur, setzt 10 Th. *Zucker* zu und tränkt damit Fliesspapier.

Charta naphtalinata, Naphtalinpapier, Mottenpapier. Man löst entweder Naphtalin in Schwefelkohlenstoff (vorsichtig!) und tränkt damit halbgeleimtes Papier oder man schmilzt Naphtalin mit der doppelten Menge Paraffin zusammen und tränkt damit Papier nach Art des Wachspapieres.

Charta nitrata (Ph. Germ. I.), Charta nitrosa, Salpeterpapier. Man löst 1 Th. *Salpeter* in 4 Th. *Wasser* und tränkt damit Fliesspapier. — S. auch Asthma-Mittel Bd. I, pag. 699.

Digitized by Google

Charta oleosa, Oelpapier. In durch etwas Wachs verdickten Leinölfirniss wird Seidenpapier getaucht und getrocknet. Zweckmässig durch Paraffinpapier zu ersetzen.

Charta paraffinata, Paraffinpapier. Wird im Kleinen in gleicher Weise wie das Wachspapier bereitet, bei der Fabrikation im Grossen lässt man geleimtes Papier ohne Ende durch eine Lösung von Paraffin in Benzin und dann durch warme Walzen gehen.

Charta piceata s. resinosa, s. Charta antarthritica.

Charta sinapisata, Senfpapier, ist mit entöltem Senfpulver überzogenes Papier. Die Darstellung dieses Papieres im Kleinen ist nicht zu empfehlen. Das zu verwendende Senfmehl muss durch Petroleumäther vollständig entölt werden und wird dann auf Papier, welches mit Kautschukfirniss bestrichen ist, aufgewalzt.

G. Hofmann.

Chartreuse, ein feiner französischer Liqueur; die Originalvorschriften werden geheim gehalten, folgende Vorschrift soll eine gute Nachahmung liefern: Man digerirt 500 g Melisse, 250 g Coriander, je 125 g Angelicasamen, Ysopkraut und Wermuth, 30 g Angelicawurzel, 20 g Macis und je 15 g Arnicablumen, Cardamomen, Zimmt und Nelken mit 36 l 95procentigem Weingeist und 20 l Wasser einen Tag lang, destillirt dann ab und setzt dem Destillat einen Syrup aus 25 kg Zucker, 2 l feinstem Cognac, 25 g gelöste Citronensäure und endlich das an 100 l fehlende Quantum Wasser hinzu. Mit Safrantinctur gibt man dem Fabrikat die schön goldgelbe, mit Chlorophyll die grüne Farbe.

Chasmanthera, Gattung der nach ihr benannten Unterfamilie der *Menispermaceae*. — *Ch. Calumba Baillon* ist synonym mit *Jateorrhiza Calumba Miers*.

Chasmus (χαίνω, ich gähne), Gähnkrampf.

Chateau-Gontier im Depart. Mayenne besitzt eine kalte Eisenquelle. — **Chateau-neuf-les-bains** im Depart. Puy-de-Dôme besitzt Eisenthermen mit bedeutendem Gehalt an Alkalicarbonaten, Chlornatrium und Natronsulfat.

Châtel guyon, Depart. Puy-de-Dôme in Frankreich, besitzt vier warme Quellen von 27.5° bis 33°. Die Source Deval enthält in 1000 Th. $NaCl$ 2.426, $MgCl_2$ 0.66, Ka_2SO_4 0.207, $MgSO_4$ 0.294, $MgH_2(CO_3)_2$ 0.866, $CaH_2(CO_3)_2$ 2.619, $FeH_2(CO_3)_2$ 0.053. Die vier übrigen Quellen unterscheiden sich von dieser durch einen etwas geringeren Gehalt an $NaCl$ und $CaH_2(CO_3)_2$ und haben dafür etwas mehr $MgCl_2$ und führen $SiCl_2$ 0.027.

Chateldon im Depart. Puy-de-Dôme besitzt kalte alkalische Eisensäuerlinge, welche versendet werden.

Chattami's Eau de charbon ist (nach Hager) Carbolsäurewasser mit etwa 15 Procent Spiritus, mit Pfefferminzöl parfümirt und mit Fuchsin röthlich gefärbt.

Chaudes-aigues in Frankreich, Depart. Cantal, besitzt Thermen von 57 bis 81.5°, welche nur 0.8 pro mille Salze enthalten.

Chaudfontaine, belgische Kochsalzthermen von 35°.

Chaulmoogra, von Roxburgh 1874 aufgestellte, mit *Gynocardia* desselben Autors synonyme Gattung der *Bixaceae*, Abtheilung *Pangiaceae*.

Semen Chaulmoograe stammen von *Gynocardia odorata R. Brown*, einem in Vorder- und Hinterindien heimischen Strauche. Sie sind länglich oval, zugespitzt, unregelmässig kantig, von gelbbrauner Farbe, etwa 3 cm lang und halb so breit. Die Samenschale besteht aus drei Schichten sich kreuzender Stein-

Digitized by Google

zellen. Das Endosperm enthält Fett und Aleuronkörner. Der Embryo besteht aus grossen herzförmigen Cotyledonen und einer starken Radicula.

Sie enthalten in bedeutender Menge fettes Oel, welches durch kalte Pressung gewonnen wird (*Ol. Gynocardiae*, Chaulmoogra-Oel). Bei gewöhnlicher Temperatur fest, schmilzt es über 42°. Es ist von hellbrauner Farbe, unangenehmem Geruch und Geschmack, löslich in Chloroform, Schwefelkohlenstoff und Benzin, weniger löslich in Aether und Alkohol. Enthält Gynocardsäure. Man verwendet die Samen oder das Oel (5 Tropfen pro dosi) gegen Hautkrankheiten. Die Samen sind in die indische Pharmakopöe aufgenommen und dienen zur Herstellung des *Unguent. Gynocardiae.*

An Stelle der genannten Samen verwendet man auch die der nahe verwandten: *Hydnocarpus Wightiana Blume*, *H. venenata Gärtner*, *H. inebrians Vahl*, *H. anthelmintica* (Ta-fung-tsze in China, Lukrabo in Siam).

Literatur: Flückiger und Hanbury, Pharmakographia. — Moeller, Pharmaceut. Journ. and Trans. 1884. Hartwich.

Chaussier's Sirop de foie de soufre (bei Croup empfohlen), besteht aus 3 Th. *Kalium sulfuratum* gelöst in 30 Th. *Aqua Foeniculi* und gemischt mit 100 Th. *Syrupus Sacchari.*

Chavica, von MIQUEL aufgestellte, jetzt zum Theile zu *Piper* gezogene Gattung der *Piperaceae.* In der neueren engeren Umgrenzung durch 2—4 Staubfäden mit extrorsen, zweiklappig aufspringenden Antheren charakterisirt. Von Chavica im engeren Sinne ist nichts in medicinischer Anwendung. Von Chavica in der alten Umgrenzung:

Chavica officinarum Miq. (Piper Amalago L., P. longum Rumpf, P. officinarum Cas. DC.), *Ch. Roxburghii Miq.* (*Piper longum L.)*, *Ch. pepuloides Miq. (Piper pepuloides Roxb.)* und *Ch. silvatica Miq. (Piper silvaticum Roxb.)* liefern *Piper longum.* — S. Piper.

Ch. Betle Miq. (Piper Betle L.), *Ch. Siriboa Miq. (P. Siriboa L.)* und *Ch. Malamiri Miq.* liefern die Betelblätter (s. Bd. II, pag. 231).

Tschirch.

Chavicin, Chavicinsäure. BUCHHEIM hat aus dem zur Trockne gedampften weingeistigen Extract des schwarzen Pfeffers mit Aether einen unkrystallisirbaren Körper ausgezogen, den er Chavicin nennt und der sich vom Piperin dadurch unterscheidet, dass er im Allgemeinen leichter löslich, amorph dickflüssig ist, einen ausserordentlich scharfen Pfeffergeschmack besitzt und mit weingeistiger Kalilauge sich in Piperidin und eine amorphe Säure, die Chavicinsäure, spaltet, die sich von der Piperinsäure durch die Leichtlöslichkeit in Weingeist und durch die Beständigkeit gegen kochende Chromsäuremischung unterscheidet. v. Schröder.

Checkerberry heisst in den Vereinigten Staaten sowohl *Gaultheria procumbens L. (Ericaceae)*, als auch *Mitchella repens L. (Rubiaceae).* Erstere ist officinell, letztere als Diureticum ein Volksmittel.

Cheinamidin und Cheinamin, s. Chinaalkaloide.

Cheiri, *Cruciferen*-Gattung ADANSON'S, synonym mit *Cheiranthus R. Br.* — *Herba, Flores et Semen Cheiri* von dem als Zierpflanze häufig gezogenen, wohlriechenden *Cheiranthus Cheiri L.*, Goldlack, gelbe Viola oder Levkoje, waren einst in arzneilicher Verwendung. Sie enthalten ein dem ätherischen Senföle ähnliches Oel (PLESS).

Chekan, chilenischer Name eines immergrünen Strauches *(Myrtus Chekan Spr.)*, dessen Blätter in Amerika als aromatisches Adstringens angewendet werden (MOELLER, Pharm. Centralh. 1882). Nach WINTER soll in den Blättern neben einem dem Eucalyptusöl ähnlichen Oele ein flüchtiges Alkaloid, Chekenin, vorkommen. Von anderer Seite wird die Existenz dieses Alkaloids bestritten.

Digitized by Google

Chelerythrin. In *Chelidonium majus*, reichlicher in der Wurzel und den unreifen Früchten, als im Kraut, neben Chelidonin. Ferner in der Wurzel von *Glaucium luteum* neben Glaucopicrin und in der von *Sanguinaria canadensis*. Darstellung: Man zieht die frische oder trockene Wurzel von *Chelidonium majus* mit schwefelsäurehaltigem Wasser aus, fällt die Flüssigkeit mit Ammoniak, wäscht den Niederschlag aus, befreit ihn durch Pressen möglichst von Wasser und löst ihn noch feucht in schwefelsäurehaltigem Weingeist. Letztere Lösung wird mit Wasser verdünnt, der Weingeist abdestillirt und mit Ammoniak gefällt. Den ausgewaschenen, getrockneten Niederschlag behandelt man mit Aether, welcher vorzugsweise das Chelerythrin löst. Der Rückstand der ätherischen Lösung bildet eine klebrige, terpentinartige Masse, welche man mit sehr wenig salzsäurehaltigem Wasser behandelt, wobei Harz zurückbleibt. Die hierbei gewonnene Lösung verdunstet man zur Trockne, wäscht den Rückstand mit Aether, welcher salzsaures Chelerythrin zurücklässt, löst dieses in wenig kaltem Wasser, wobei meistens salzsaures Chelidonin zurückbleibt, verdunstet, löst wieder etc. Aus der letzten Lösung fällt man mit Ammoniak das Chelerythrin, welches durch wiederholtes Auflösen in Aether gereinigt wird.

Eigenschaften: Formel $C_{19}H_{17}NO_4$. Krystallisirt in Warzen, welche aus feinen Nadeln zusammengesetzt sind. Schmeckt brennend, scharf und bitter. Löst sich leicht in Weingeist, daraus durch Wasser fällbar. Leicht löslich in Aether und flüchtigen und fetten Oelen. Bildet mit Säuren zum Theil krystallisirbare Salze. Aus ihren Lösungen fällen Ammoniak, Alkalien oder Magnesia Chelerythrin als grauweissen käsigen Niederschlag. Das salzsaure Salz ist eine rothe, krystallinische Masse, in Wasser und Weingeist, nicht in Aether löslich. Das schwefelsaure Salz krystallisirt schwierig, leichter das phosphorsaure. Das Platindoppelsalz ist ein orangerother Niederschlag. Das Chelerythrin färbt sich mit kleinen Mengen saurer Dämpfe sogleich roth. In den Lösungen der Salze erzeugt Gerbsäure einen gelbrothen Niederschlag. Essigsaures Chelerythrin wird durch Quecksilberchlorid und Silbernitrat gelbweiss, durch Chlorgold dunkelrothgelb, durch chromsaures Kali gelb und durch Jodtinctur kermesfarben gefällt. Salpetersäure färbt vorübergehend blutroth, Schwefelsäure löst es mit gelbrother Farbe. Ist giftig.

v. Schröder.

Chelidonin. Findet sich in der Wurzel, dem Kraut und den unreifen Früchten von *Chelidonium majus* (Schöllkraut) neben Chelerythrin.

Darstellung: Man benutzt hierzu am besten die Wurzel, da dieselbe am reichsten an dem Alkaloid ist. Hat man bei Darstellung von Chelerythrin den mit schwefelsäurehaltigem Wasser bereiteten Auszug der Wurzel mit Ammoniak ausgefällt und dem Niederschlag mit Aether das Chelerythrin entzogen, so löst man den Rückstand in möglichst wenig schwefelsäurehaltigem Wasser und vermischt mit der doppelten Menge concentrirter Salzsäure, welche salzsaures Chelidonin fällt. Es wird durch ammoniakhaltiges Wasser zerlegt und durch öfteres Auflösen in wenig säurehaltigem Wasser, Fällen mit Salzsäure und Zerlegen mit Ammoniak gereinigt, endlich aus kochendem Weingeist umkrystallisirt. Oder man löst in Essigsäure und verdunstet, worauf es ebenfalls in essigsäurefreien Krystallen anschiesst.

Eigenschaften: Hat die Formel $C_{19}H_{17}N_3O_3 + H_2O$ (Limpricht) oder $C_{20}H_{19}NO_5$ (Schmidt). Es bildet ein rein weisses, stark abfärbendes zartes Pulver, krystallisirt in farblosen, glasglänzenden Tafeln. Es ist geruchlos, schmeckt bitter und kratzend, reagirt alkalisch. Es schmilzt bei 130° zu einem farblosen Oel und verflüchtigt sich mit Wasserdämpfen. Unlöslich in Wasser und in krystallisirtem Zustand auch in Weingeist und Aether nur langsam löslich. Leichter löslich in fetten und flüchtigen Oelen, sowie in Amylalkohol. Ungiftig.

Die Chelidoninsalze sind farblos, meist krystallisirbar, von saurer Reaction, meist in Wasser löslich und schmecken rein bitter. Aus ihren Lösungen fällen Alkalien das Chelidonin als voluminösen käsigen Niederschlag, der sich unter der Flüssigkeit zu Körnern zusammenzieht. Salzsaures Chelidonin bildet freie Krystalle,

Digitized by Google

löst sich in 325 Th. Wasser von 18°, wird aber aus dieser Lösung durch concentrirte Salzsäure gefällt. Das schwefelsaure und phosphorsaure Salz sind krystallisirbar und leicht löslich, das essigsaure ist gummiartig. Das Platinchloridsalz ist ein gelber, flockiger, allmälig körnig werdender Niederschlag. Gerbsäure fällt die Chelidoninsalze weiss, Thierkohle schlägt aus ihnen das Alkaloid nieder.

v. Schröder.

Chelidonium, Gattung der *Papaveraceae*, mit nur einer Art: *Chelidonium majus L.*, Schöllkraut, Goldwurz, Gilbkraut, Augenkraut, Gottesgabe, Maikraut, Eclaire, Celandine, Gouwe. Perennirende, bis 1 m hohe Pflanze, die in Europa und dem südlichen Asien einheimisch und nach Nordamerika eingewandert ist. Sie enthält in allen Theilen so reichlich orangegelben Milchsaft, dass sie bei der geringsten Verletzung milcht.

Rhizom verhältnissmässig stark, mehrköpfig, nach unten ästig, aussen rothbraun, innen orangegelb. Stengel mehrere aus einem Rhizom, aufrecht, stumpfkantig, oben fast gabelästig, knotig gegliedert, an den Knoten angeschwollen, leicht zerbrechlich und zerstreut weich und weisslich behaart; Blätter alternirend zart und schlaff, oberseits lichtgrün, unterseits blaugrün und zottig behaart, leyerförmig. Die basalen Blätter sind rosettenförmig gehäuft, langgestielt, gefiedert-fiederspaltig, fünfpaarig, mit kurzgestielten Blättchen, deren Stiel am Grunde blattartig verbreitert ist. Blattspindel rinnenförmig; die Stengelblätter fiederspaltig, 2- bis 3paarig, unten kurzgestielt, oben sitzend. Die Fieder-Abschnitte der Blätter länglich-eiförmig, stumpf, doppelt lappig- und ungleich-eingeschnitten-gekerbt, an der Basis verschmolzen, der Endlappen grösser, tiefer dreilappig, gekerbt, mit dem obersten Blattpaar verschmolzen. Die gelben Blüthen (Mai—Herbst) stehen in end- und seitenständigen, gestielten, 3—8strahligen Dolden, Blüthenformel $K\,2\;C\,4\;A\,\infty\;G\,\underline{2}$. Kelch hinfällig, Corolle in der Knospenlage nur am oberen Theile schwach zerknittert. Der einfächerige, mit zahlreichen, an 2 Placenten sitzenden Ovulis versehene Fruchtknoten trägt einen kurzen Griffel, der am Ende eine schwach zweilappige Narbe besitzt. Die Kapsel ist schotenförmig, bis 5 cm lang und 4 cm breit, sie springt zweiklappig von unten nach oben auf. Die in der Mitte stehenbleibenden Placenten sind vom Griffel bekrönt. Die zahlreichen schiefeiförmigen braunen Samen tragen an der Raphe eine kammförmige Caruncula.

Aendert ab als *var. laciniatum Mill.* Sämmtliche Fiederblättchen länger gestielt wie die oberen Blattabschnitte, tiefer fiederspaltig mit länger eingeschnittenen Zipfeln, die Blätter erscheinen daher zerschlitzt mit spitzeren Einschnitten. Blüthen grösser, bisweilen gefüllt. Blüthenblätter oft eingeschnitten gekerbt.

Herba Chelidonii majoris (Germ. I., Austr., Belg., Graec., Hisp., Hung., Rom., Un. St.) ist das Kraut, und *Herba Chelidonii major. cum radice recens* (Ph. Russ.) die ganze frische blühende Pflanze.

Sie riecht beim Zerreiben eigenthümlich widerlich scharf und schmeckt scharf, brennend und bitter. Sie enthält Chelidonin, $C_{20}H_{19}NO_5$ (E. SCHMIDT), und Chelidonsäure $C_7H_4O_6$, ferner Chelidoxanthin und Chelerythrin (Sanguinarin, Chelin, Pyrrhopin) $C_{19}H_{17}NO_4$ (DANA, PROBST, POLEX, SCHIEL), eine besonders reichlich in der Wurzel vorkommende, krystallisirende Base. Die Chelidoninsäure (ZWENGER) ist Bernsteinsäure (E. SCHMIDT); neben dieser findet sich auch viel Citronensäure (HAITINGER) und Aepfelsäure.

Chelidonin und Chelerythrin bedingen den Geschmack und die Wirkung des Schöllkrautes. Der Gehalt an ihnen nimmt bei heissem und trockenem Wetter zu, bei regnerischem ab, bei Beginn der Blüthenbildung fällt er etwas, um nach einigen Tagen wieder zu steigen (MASING).

Der frische Milchsaft, der eigentliche Sitz der wirksamen Bestandtheile, zu 25 Procent im frischen Kraut enthalten, wirkt auf der Haut reizend und entzündungserregend, weshalb es vom Volke als Mittel gegen Warzen verwendet

Digitized by Google

wird; innerlich wirkt es in grossen Gaben giftig, zu 4—6.0 purgirend und harntreibend. Von ärztlicher Seite wird das Schöllkraut sehr selten verordnet. Den ausgepressten Saft setzt man in einer Menge von 1—2.0 anderen frischgepressten Säften hinzu. Das Extract aus dem frischen Kraute (Ausbeute circa 3 Procent) wird meist in Pillenform zu 0.5—1.5.0 verabreicht. Die Tinctur (RADEMACHER) gibt man zu 15—30 Tropfen.

Auch *Chelidonium laciniatum Mill.* (Südeuropa), *Ch. chinense DC.* (*Ch. majus Lour.*) und *Ch. japonicum Thunb.* (Japan) werden arzneilich verwendet.

Herba Chelidonii minoris ist das Kraut von *Ficaria ranunculoides Moench.*

Chelidonium Glaucium L. ist synonym mit *Glaucium flavum Crantz.*

Literatur: Haitinger, Monatsh. f. Chem. 1881. — Masing, Arch. d. Ph. (3) 8. — Probst, Ann. d. Chem. Ph. 29. — Polex, Arch. d. Ph. (2) 16. — Will, Ann. d. Chem. Ph. 35. — E. Schmidt, Naturforscherver. Strassburg 1885. — Lerch, Ann. d. Chem. Ph. 57. — Lietzenmayer, Dissertation, Erlangen 1878. Tschirch.

Chelidoxanthin. Findet sich in Wurzel, Kraut und Blüthe von *Chelidonium majus.* — Nachdem man der Wurzel durch verdünnte Schwefelsäure Chelerythrin und Chelidonin entzogen hat, erschöpft man den Rückstand mit heissem Wasser, fällt mit Bleizucker und zerlegt den Niederschlag mit Schwefelwasserstoff. Man erhitzt zur Lösung des Chelidoxanthins, welches sich beim Einengen als gelbe bröckelige Masse ausscheidet. Man digerirt letzteres mit Ammoniakwasser und Aether und extrahirt mit absolutem Weingeist. Beim Verdunsten der weingeistigen Lösung scheidet sich das Chelidoxanthin ab, welches mit kalter verdünnter Schwefelsäure, Ammoniakwasser und Aether zu waschen ist. — Gelbe zerreibliche Masse oder gelbe kurze Nadeln. Sehr bitter. Schwer löslich in kaltem, leichter in heissem Wasser, dasselbe gelb färbend. Schwer in Weingeist, nicht in Aether löslich. Säuren und Alkalien wirken nicht ein. v. Schröder.

Chelius' Aetzpasta ist Asbest, mit einer concentrirten Lösung von Chlorzink getränkt. — S. auch Aetzmittel, Bd. I, pag. 172.

Chelone, Gattung der nach ihr benannten Unterfamilie der *Scrophulariaceae.* Zumeist nordamerikanische Kräuter mit gegenständigen Blättern und beblätterten Inflorescenzen. Corolle vollkommen ausgebildet zweilippig, 4 Staubgefässe nebst dem Rudiment eines fünften, Frucht eine zweiklappige Kapsel.

Chelone glabra L., Balmony, ein ausdauerndes, von Canada bis Texas verbreitetes, weissblüthiges, geruchloses Kraut, dient in der Homöopathie zur Bereitung einer bitteren Tinctur.

Chelone (Chelonia). Schildkrötengattung, zur Familie der Seeschildkröten (*Chelonidae*) gehörig, mit herzförmigem, vorn rundlich ausgerandetem, hinten zugespitztem Rückenschilde, welches, wie auch das Bauchschild, mit Hornplatten bedeckt ist; die das Rückenschild deckenden sind 13 Scheibenplatten und 25 bis 27 Randplatten; der Kopf ist mit 10—12 Schildern bedeckt. Von Bedeutung für die Pharmacie ist nur die Riesen- oder Suppenschildkröte, *Ch. viridis Schneider* (*Ch. Mydas Latz., Ch. esculenta Merr.*), der sogenannte Greenback oder Turtle, eine bis 2 m lange und bis 500 kg schwere Seeschildkröte von dunkelgrüner Farbe mit helleren und dunkleren Flecken, mit aneinanderstossenden Rückenplatten, einkralligen Füssen und den Panzer überragendem Schwanze. Diese alle Meere der warmen Zone bewohnende, vorzüglich an den Küsten von Afrika und Amerika vorkommende, mitunter auch in's Mittelmeer und an die Küsten von England sich verirrende Schildkröte wird seit langer Zeit wegen ihres schmackhaften Fleisches in ihrer Heimat besonders während der Legezeit gefangen und lebend von Westindien nach Europa gebracht, wo das Fleisch früher zu

Digitized by Google

Krankensuppen (Schildkrötenbouillon, *Jusculum testudinum)* und nährenden Gallerten, jetzt aber meist zur Herstellung stark gewürzter, bei den Gourmands sehr in Ansehen stehender Suppen verwendet wird.

Ausserdem liefert *Ch. viridis* auch ein auf den Sechellen als Ersatzmittel des Leberthrans benutztes, wohlschmeckendes, gelbes, nicht leicht ranzig werdendes flüssiges Fett. Dieses Turtle oil der Sechellen ist wohlschmeckender als das Jamaika Turtle oil, angeblich von der nur halb so grossen Caouana, *Thalassochelys corticata Rondelet*, ist aber ganz verschieden von dem nur als Brenn- und Schmieröl verwendeten Schildkröteneieröl vom Amazonenstrom, das aus den Eiern noch kleinerer Lurchschildkröten, namentlich der Arrau-Schildkröte, *Podocnemis expansa Wg.*, in sehr primitiver Weise dargestellt wird. Zur Gattung Chelone gehört ausser der Suppenschildkröte noch die fast 1 m lange, braune und gelb gezeichnete Karettschildkröte, Hawksbill oder Tortoise *Chelone imbricata L.*, deren sich dachzieglig überlagernde, 3—7 mm dicke Rückenplatten das bekannte Schildpatt oder Schildkrot bilden, das übrigens auch von anderen Schildkröten gewonnen wird. Die Platten von *Chelone viridis* (Turtle shells) sind zu dünn, um als Schildkrot zu dienen.

Th. Husemann.

Cheltenham in Gloucester (England) hat fünf Quellen, von denen die Fowlerquelle nur 0.87 fixe Bestandtheile, darunter $Fe_2 H_2 (CO_3)_4$ 0.056 in 1000 Th. enthält. Die anderen sind sehr reich an festen Bestandtheilen; es enthält die „starke Salzquelle Montpellier“ in 1000 Th. Na Cl 8.572, $Na_2 SO_4$ 1.150, $Mg SO_4$ 0.175, ferner Na Br 0.049 und etwas Na I. Auch die Quellen Pittville und Royal old wells enthalten viel Na Cl und $Na_2 SO_4$; die eine der letztgenannten enthält noch $Mg_2 SO_4$ 0.988 und etwas $Fe H_2 (CO_3)_2$.

Cheltenhamer Salz ist eine pulverige Mischung von je gleichen Theilen Natrium sulfuricum siccum, Magnesia sulfurica sicca, Kalium sulfuricum und Natrium chloratum. Als Abführmittel.

Chemie. Die Chemie, d. h. die Lehre von der Zusammensetzung der Stoffe, hat ihre Entwicklung als Wissenschaft vor kaum zwei Jahrhunderten begonnen. Wenn auch auf dem Gebiete der Technik und der Heilkunde chemische Thatsachen schon seit den ältesten Zeiten aufgefunden und nutzbar gemacht worden waren, so gehört doch die Zusammenfassung aller bekannten Thatsachen und der Versuch, Gesetzmässigkeiten daraus abzuleiten, der jüngsten Vergangenheit an. In den älteren Zeiten beschäftigte man sich ausschliesslich mit den äusseren, den physikalischen Eigenschaften der Stoffe; für die tiefgreifenden, chemischen Veränderungen, welche man bisweilen wahrnahm, wurde irgend eine scheinbar plausible Ursache angenommen, wie z. B., dass das Eisen, wenn es rostet, von einem Wurm zernagt würde, ohne dass auch nur der Versuch gemacht wurde, eine derartige Annahme zu erweisen. Nur nach einer Richtung hin suchte man schon frühzeitig chemische Veränderungen scheinbar wissenschaftlich auf experimentalem Wege herbeizuführen. Indem man nämlich die Abscheidung edler Metalle aus ihren Salzlösungen durch unedle als künstliche Erzeugung jener auffasste, beschäftigte man sich eifrig mit dem Problem, Edelmetalle aus unedlen zu bereiten und die vermeintliche Kunst, welche das Problem lösen sollte, ist mit dem Namen Chemie belegt worden.

Der Ursprung des Wortes „Chemie“ ist noch nicht mit Sicherheit bekannt. Jedenfalls leitet es sich von dem egyptischen Worte Chêmi = „schwarz“ her. Chêmi heisst „Egypten“ als das Land der schwarzen Erde. Ob aber die Metallveredlungskunst ihren Namen herleitet von dem Namen des Landes, in welchem sie wahrscheinlich zuerst betrieben worden ist, oder ob sie als die Kunst der Zubereitung der „Schwärze“, einer aus verschiedenen Pflanzensäften, Essig und anderen Stoffen hergestellten schwarzen Flüssigkeit, welche zur Umwandlung der Metalle

Digitized by Google

für erforderlich gehalten wurde, aufgefasst werden muss, ist zweifelhaft. Wie dem auch sein mag, sicher ist, dass die Metallveredlungskunst als Geheimwissenschaft von den egyptischen Priestern bereits in vorchristlicher Zeit betrieben, dass sie dann wahrscheinlich in Egypten von den Arabern kennen gelernt und durch diese, mit dem vorgesetzten arabischen Artikel „al" unter dem Namen „Alchymie" weiter verbreitet worden ist. Bei dem Suchen nach dem Recept, vermittelst dessen Silber und Gold aus geringwerthigen Metallen erzeugt werden könnte, eigneten sich die Alchymisten eine ziemlich hohe Experimentirfertigkeit an. Beispielsweise ist eine Bereitungsmethode der Mineralsäuren schon in dem dem Araber GEBER, der im 8. Jahrhundert gelebt haben soll, zugeschriebenen Buche genau angegeben. So blieb viele Jahrhunderte hindurch die Chemie lediglich die „Goldmacherkunst".

Erst mit Beginn des 16. Jahrhunderts wurde durch PARACELSUS als Aufgabe der Chemie neben der Goldmacherei die Heilung von Krankheiten betrachtet und als Zweig der Medicin aufgefasst, bis endlich BOYLE in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts der Chemie ihren richtigen Platz als einem besonderen Zweige der Naturwissenschaft, der sich ausschliesslich mit den Methoden, Stoffe zusammenzusetzen und diese in einfachere wieder zu zerlegen, zu befassen habe, anwies. Inzwischen war freilich der Glanz der Alchymie durch den fortdauernden Misserfolg und durch die häufigen, meist blutig bestraften Betrügereien der Adepten allmälig verblasst, wenn auch einzelne namhafte Alchymisten, wie BRANDT, KUNKEL, noch zu BOYLE's Zeit Gläubige fanden. Demnach sind erst zwei Jahrhunderte verflossen, seitdem die Chemie als besondere Wissenschaft aufgefasst worden ist, obwohl die richtige Anschauung über die Zusammensetzung der Stoffe in ihren ersten Anfängen wiederum ein Jahrhundert später, im letzten Decennium des vorigen Jahrhunderts, von LAVOISIER entwickelt worden ist. Indem nämlich die am meisten in die Augen springende Veränderung, welche die meisten Stoffe erleiden, die Verbrennung, in den Vordergrund gestellt wurde, gelangte STAHL, von der alten alchymistischen Anschauung ausgehend, dass die verbrennlichen Körper einen als Schwefel bezeichneten Bestandtheil enthalten, zu der schnell allgemein angenommenen Phlogistontheorie, nach welcher die Metalle und alle anderen brennbaren Stoffe zusammengesetzt sein sollten aus irgend einem einfacheren Stoffe und aus einem und demselben Bestandtheil, dem Phlogiston (von φλόξ, die Flamme), die Verbrennung selbst eine Zersetzung, bei welcher das Phlogiston sich loslöse von dem anderen Bestandtheil, dem Verbrennungsproducte. So sollte z. B. der Schwefel zusammengesetzt sein aus Phlogiston und dem Verbrennungsproduct des Schwefels, also SO_2; letzteres war der Bestandtheil des Schwefels. Ebenso waren nach dieser Anschauung die Metalloxyde, welche man damals Metallkalke nannte, die einfacheren Stoffe, welche, mit Phlogiston sich verbindend, die Metalle lieferten. Alle Metalle betrachtete man als aus Phlogiston und Metallkalk zusammengesetzte Stoffe.

Eine solche Anschauung konnte nur so lange sich behaupten, als die chemischen Veränderungen der Stoffe nur qualitativ untersucht wurden. Sobald man jedoch angefangen, diese Veränderungen mit der Waage zu verfolgen — und es ist das unsterbliche Verdienst von LAVOISIER, gerade auf diese Seite chemischer Forschung mit so grossem Nachdruck hingewiesen zu haben — musste die Phlogistontheorie schnell besserer Erkenntniss weichen, und wenn auch im Laufe der letzten hundert Jahre das meiste von dem, was LAVOISIER behauptet hat, ergänzt oder umgeändert werden musste, so hat er doch den sicheren Boden geschaffen, auf welchem das stolze Gebäude unserer Wissenschaft aufgebaut worden ist.

Nachdem LAVOISIER auf Grund gewichtsanalytischer Resultate nachgewiesen, dass die basischen „Metallkalke" aus zwei Bestandtheilen, Metall und Sauerstoff, zusammengesetzt seien, nachdem er ferner in vielen Säuren ebenfalls Sauerstoff als integrirenden Bestandtheil gefunden hatte, nahm er an, dass alle Basen aus Metall und Sauerstoff, ebenso alle Säuren aus einem unzerlegbaren oder zerleg-

Digitized by Google

baren Theil und Sauerstoff bestehen, dass ferner die Salze aus Base und Säure sich zusammensetzen. Dabei darf nicht unbeachtet bleiben, dass unter Säuren gemeinhin die jetzt als Säureanhydride bezeichneten Verbindungen verstanden wurden. Diese „binäre" Theorie fand eine willkommene Bestätigung durch die Entdeckung von DAVY (1807), dass die fixen Alkalien Verbindungen von bis dahin unbekannten Metallen mit Sauerstoff seien, fanden aber andererseits eine Einschränkung durch die Untersuchungen desselben Forschers, wonach die Salzsäure keinen Sauerstoff enthalte und die „oxydirte Salzsäure" keine Verbindung eines hypothetischen Elementes „Murium" mit Sauerstoff, sondern ein unzerlegbarer Körper, den er „Chlor" nannte, sei. Gleichwohl blieb die Anschauung von der binären Bindungsweise der zusammengesetzten Körper herrschend. Man theilte alle Stoffe ein in unzerlegbare Körper oder Elemente und in zerlegbare oder zusammengesetzte Körper. Letztere waren zusammengesetzt entweder aus zwei Elementen oder aus zwei ihrerseits zerlegbaren Bestandtheilen, wie z. B. die Salze. Die wichtigen Entdeckungen über die Constanz der Verbindungsverhältnisse (Atomlehre von DALTON, von 1804 an), über die Gesetzmässigkeiten der Volumverhältnisse, in denen gasförmige Stoffe sich mit einander vereinigen (GAY-LUSSAC, 1808), über die Constanz der Atomwärmen (DULONG und PETIT, 1819) und der Molekularvolumina gasförmiger Stoffe (AVOGADRO, 1811) u. s. w., übten auf diese Anschauungen keinen Einfluss. Vielmehr bekamen dieselben noch festere Gestaltung durch die Entwicklung der elektrochemischen Theorie von BERZELIUS, wonach auch die allmälig in immer grösserer Zahl in ihrer Zusammensetzung ermittelten organischen Verbindungen aus je zwei zusammengesetzten Bestandtheilen, Radicalen, beständen, welche als in sich abgeschlossene fest gegliederte und gesondert für sich bestehende Stoffe mit einander verbunden gedacht wurden. Wie etwa im Kochsalz die beiden Elementaratome Natrium und Chlor, so wurden beispielsweise in der Essigsäure (wie sie damals geschrieben wurde, $C_4\,H_3\,O_3 = C_4\,H_6\,O_3 =$ Essigsäureanhydrid) die beiden Radicale $C_2\,H_3$ und $C_2\,O_3$ mit einander vereinigt angenommen. $C_2\,H_3$ war der elektropositive, $C_2\,O_3$ der elektronegative Bestandtheil der Verbindung.

Die Thatsache, dass es in den meisten Fällen nicht gelang, diese Radicale in isolirtem Zustande darzustellen, that der Theorie, welche bis 1840 allgemeine Geltung besass, keinen Eintrag.

Erst die Auffindung der wichtigen Thatsache, dass das so stark elektronegative Chlor im Stande sei, den so stark elektropositiven Wasserstoff ohne völlige Umgestaltung der wesentlichen Eigenschaften der Verbindung zu ersetzen, so dass schon beim Einleiten von Chlor in Essigsäure z. B. sich gechlorte Essigsäuren bilden, welche als $C_2\,H_2\,Cl\,.\,C_2\,O_3$ (Monochloressigsäure), $C_2\,H\,Cl_2\,.\,C_2\,O_3$ (Dichloressigsäure) und $C_2\,Cl_3\,.\,C_2\,O_3$ (Trichloressigsäure) aufzufassen waren, gab Veranlassung zur Entwicklung der Substitutionstheorie. Als Uebergangsstadium könnte die von GERHARDT (1852) ausgebildete Typentheorie betrachtet werden, welche, lediglich die Haupteigenschaften der schnell an Zahl zunehmenden bekannten organischen Verbindungen in's Auge fassend, diese den einfachsten anorganischen Verbindungen an die Seite setzen und sie mit dem Wasser, dem Ammoniak, der Salzsäure etc. verglich. So wurden alle Alkohole und Säuren, ebenso die einfachen und zusammengesetzten Aether vom Typus „Wasser", die Aminbasen und Säureamide vom Typus „Ammoniak", die Chloride, Bromide etc. vom Typus „Salzsäure" abgeleitet. Dabei wurde auf die innere Lagerung der Atome keine Rücksicht genommen. Aber diese Anschauung zeigte sich bald zu eng. Denn, da die chemische Formel in unzweideutiger Weise der Ausdruck für irgend eine einzige chemische Verbindung sein soll, gleichwohl aber allmälig vielfach Verbindungen bekannt wurden, von denen stets mehrere bei gleicher Zusammensetzung doch verschiedene Eigenschaften (Isomerien) besassen und nach dieser Anschauung nur durch eine einzige Formel ausdrückbar waren, so dass die Formel unentschieden liess, welche von den isomeren Verbindungen gemeint war, musste eine tiefere Auffassung der

Digitized by Google

Verbindungsverhältnisse Platz greifen. Denn die typische Schreibweise für sämmtliche Butylalkohole würde sein $\left.\begin{matrix}C_4H_9\\H\end{matrix}\right>O$, für alle drei Oxybenzoësäuren $\left.\begin{matrix}C_7H_4O\\H_2\end{matrix}\right>O_2$. Diese Formeln lassen aber nicht nur unentschieden, welcher von den vier Butylalkoholen, oder welche von den drei Oxybenzoësäuren damit ausgedrückt werden soll, sondern sie schliessen fast die Möglichkeit der doch thatsächlich vorhandenen Existenz der verschiedenen isomeren Verbindungen aus; wenigstens geben sie nicht den geringsten Aufschluss über den Grund der Möglichkeit.

Inzwischen hatte eine andere Thatsache, welche das Fundament bildet, auf dem die neueren Anschauungen sich aufbauten, immer mehr unter den Chemikern Verbreitung gefunden. Während man nämlich früher durch die chemischen Formeln ausschliesslich die Gewichtsverhältnisse, in denen die einzelnen Elemente mit einander sich verbinden, in möglichst einfacher Form zur Anschauung bringen wollte, bezeichnete man mit den Zeichen für die Elemente H, O, S, K, Na etc. diejenigen Gewichtsmengen, welche diesem Princip am meisten entsprachen. Beispielsweise wusste man durch die Analyse, dass das Wasser zu $^1/_9$ aus Wasserstoff und zu $^8/_9$ aus Sauerstoff besteht. Indem man nun nach einigem Schwanken das Gewicht des in irgend einer beliebigen Menge Wasser enthaltenen Wasserstoffs als E i n s annahm, sagte man: Je ein Gewichtstheil Wasserstoff verbindet sich mit je acht Gewichtstheilen Sauerstoff, drückte e i n e n Gewichtstheil Wasserstoff mit dem Buchstaben H und a c h t Gewichtstheile Sauerstoff mit dem Buchstaben O aus und schrieb die Formel für Wasser HO. Freilich ging man nicht consequent zu Werke. So hatte man in der einfachsten Stickstoffverbindung, dem Ammoniak, gefunden, dass mit je einem Gewichtstheile Wasserstoff $4^2/_3$ Gewichtstheile Stickstoff verbunden sind; man hätte demgemäss je $4^2/_3$ Gewichtstheile Stickstoff mit dem Buchstaben N bezeichnen und die Formel für Ammoniak NH schreiben müssen.

Allein dadurch wären die Formeln für die Sauerstoffverbindungen des Stickstoffes zu complicirt geworden, man zog es deshalb vor, mit dem Buchstaben N die dreifache Gewichtsmenge Stickstoff zu bezeichnen (14), schrieb deshalb die Formel für Ammoniak NH_3 und konnte nun die Formeln für die fünf Sauerstoffverbindungen des Stickstoffs in höchst einfacher Weise NO, NO_2, NO_3, NO_4, NO_5 (O = 8) schreiben.

Diese willkürliche Art der chemischen Schreibweise der Formeln musste weichen, als der Begriff Atom und Molekül sich allgemein Eingang in die Wissenschaft erzwungen hatte. Fussend auf der Hypothese von AVOGADRO über die Constanz der Molekularvolumina gasförmiger Stoffe (vergl. Artikel A t o m), hatte man das Molekulargewicht einer grossen Reihe von vergasbaren Sauerstoffverbindungen bestimmt und gefunden, dass in jeder dieser Verbindungen in je einem Molekül stets entweder 16, oder 32 oder 48 oder 64 u. s. w., d. h. entweder 16 Gewichtstheile Sauerstoff oder ein Vielfaches dieser Gewichtsmenge enthalten sei. Man war durch die einfachsten Gesetze der Logik genöthigt anzunehmen, dass 16 Gewichtstheile Sauerstoff ein untheilbares Ganzes sein müssten, oder mit anderen Worten, dass ein Atom Sauerstoff ein 16 Mal so grosses Gewicht besitze, als ein Atom Wasserstoff. Da nun alle Stoffe aus elementaren Atomen bestehen, so entschloss man sich, die A t o m g e w i c h t s m e n g e eines jeden Elementes mit dessen Anfangsbuchstaben zu bezeichnen, so dass nun der Buchstabe O nicht mehr je 8, sondern je 16 Gewichtstheile Sauerstoff bedeutete. Nun sind aber mit 16 Gewichtstheilen Sauerstoff z w e i Gewichtstheile Wasserstoff verbunden, folglich musste man die Formel für Wasser H_2O schreiben. Die vielen Gesetzmässigkeiten, welche seitdem in Bezug auf die Elementaratome aufgefunden worden sind, wie die Atomwärme, das periodische System, machen diese Schreibweise zur einzig rationellen. Jetzt werden die Zeichen für die einzelnen Elemente fast allgemein (nur in Frankreich benutzt man noch häufiger die alte Schreibweise) in dem Sinne gebraucht, dass

Digitized by Google

damit die Atomgewichtsmenge ausgedrückt wird. Die Verbindungen aber schreibt man so, dass sie, wenn irgend möglich, diejenige Anzahl aller sie zusammensetzenden Elementaratome enthalten, welche einem Molekül entsprechen, so dass beispielsweise folgende gleich zusammengesetzte Stoffe mit den ihnen entsprechenden Molekularformeln bezeichnet werden: Formaldehyd CH_2O, Essigsäure $C_2H_4O_2$, Milchsäure $C_3H_6O_3$, Dioxybuttersäure $C_4H_8O_4$, Zucker $C_6H_{12}O_6$, alle gleich $n(CH_2O)$ zusammengesetzt. Nur bei denjenigen Verbindungen, über deren Molekulargrösse wir nichts wissen, namentlich bei den Metallsalzen, benutzen wir die möglichst einfache, die Atomverhältnissformel, z. B. schreiben wir Eisenchlorür $FeCl_2$, obwohl das Molekül desselben höchst wahrscheinlich ein Vielfaches dieser Formel ist.

Allein die namentlich in der organischen Chemie so häufig vorkommenden Isomeriefälle haben, wie oben erwähnt, in den letzten Jahrzehnten die Chemiker genöthigt, die einfachen Formeln weiter aufzulösen, um durch dieselben die Verschiedenheit der isomeren Verbindungen in Bezug auf ihre physikalischen (Aggregatzustand, Farbe, Geruch, Schmelz- und Siedepunkt), sowie namentlich auf ihre chemischen Eigenschaften (Verhalten gegen Reagentien) hervortreten zu lassen. Aus der Natur der Spaltungsproducte bei der Zersetzung und aus der Natur der benutzten Bestandtheile und der aus ihnen entstehenden Substanz bei der Synthese der Verbindungen suchte man Aufschluss zu erhalten über die Aneinanderkettung der verschiedenen in einem Molekül enthaltenen Kohlenstoffatome, ebenso über die mit einem jeden dieser Atome verbundenen anderen Elementaratome. Als einfachstes Beispiel sei die für die Essigsäure ermittelte Atomlagerung hier näher ausgeführt. In der Essigsäure sind 2 C, 4 H und 2 O zu einem Molekül verbunden.

Nun entsteht Essigsäure neben Ammoniak aus Cyanmethyl C_2H_3N, dieses wiederum aus Jodmethyl und Cyankalium, d. h. aus zwei Verbindungen, welche nur je ein Kohlenstoffatom enthalten und in denen an dieses Kohlenstoffatom die anderen Elemente gebunden sein müssen. Im Jodmethyl sind mit dem C drei H- und ein J-Atom vereinigt, bei der Einwirkung von Cyankalium auf das Jodid tritt das Jodatom mit dem Kalium des Cyankaliums in Bindung (es entsteht Jodkalium), und statt des Jodatoms vereinigt sich mit dem von dem Jodmethyl zurückbleibenden CH_3 das Cyan CN. In dem so entstandenen neuen Molekül kann aber sowohl das C des CN als auch das N mit dem Kohlenstoffatom des unverändert bleibenden CH_3 in Verbindung treten, in dem ersten Falle würden die beiden C an einander gekettet sein, das eine ausserdem mit 3 H, das andere mit N vereinigt: $H_3C—CN$, im zweiten Fall würde das eine C seine drei H, ausserdem das N des Cyans binden und der Kohlenstoff des Cyans würde lediglich mit dem Stickstoff, nicht aber mit dem Kohlenstoff des CH_3 verbunden sein, ausdrückbar durch die Formel $H_3C—N.C$. Bei der erwähnten Reaction entstehen thatsächlich beide möglichen Verbindungen.

Lässt man nun auf das erstere Cyanmethyl Salzsäure einwirken, so erhält man Salmiak und Essigsäure, also eine Substanz mit zwei Kohlenstoffatomen. Aber da die Reaction dadurch erfolgt, dass der Stickstoff vom Kohlenstoff sich lostrennt und sich mit Wasserstoff verbindet, während an seine Stelle 2 Sauerstoffatome und ein Wasserstoffatom treten, so muss die Formel für die Essigsäure $H_3C.CO_2H$ sein, d. h. das eine der beiden C ist mit 3 H, das andere mit 2 O und 1 H verbunden. Auch abgesehen von den verschiedenen Reactionen der Essigsäure wird schon durch die hier folgende Gleichung klar, dass die beiden O in ungleicher Weise mit dem C verbunden sind, dass das eine derselben zugleich das H gebunden enthält, so dass dieses H nicht direct mit dem Kohlenstoff verbunden ist und so sein abweichendes Verhalten, verglichen mit den 3 H des CH_3, leicht erklären lässt:

$$H_3C—C \mid N + \frac{HH\,O}{H\,HO} = NH_3 + H_3C—CO(OH).$$

Selbstverständlich soll ein derartiges Formelbild nicht etwa bedeuten, dass in der Essigsäure die verschiedenen Atome wie eine Perlenschnur zu einem Molekül

Digitized by Google

aufgereiht sind. Wir wissen weder über die Gestalt, noch über die Grösse der Atome, noch über die Gestalt der Moleküle irgend etwas. Mit obigem Bild soll nichts weiter angezeigt werden, als dass in dem Essigsäuremolekül zwei sich gegenseitig anziehende Kohlenstoffatome sich befinden, dass das eine der beiden noch ausserdem drei Wasserstoffatome, das andere zwei Sauerstoffatome anzieht, und dass endlich das eine der beiden Sauerstoffatome noch ein Wasserstoffatom in seiner Anziehungssphäre besitzt.

Am fruchtbarsten ist diese Anschauung, um deren Ausbildung KEKULÉ am meisten sich verdient gemacht hat, für die Entwicklung unserer Kenntnisse über die aromatischen Verbindungen geworden.

Indem KEKULÉ zuerst darlegte, dass die aromatischen Verbindungen sich in einfacher Weise vom Benzol herleiten lassen, und dass im Benzol selbst jedes der sechs Kohlenstoffatome mit einem Wasserstoffatome verbunden sei, ausserdem zwei benachbarte Kohlenstoffatome anziehe, kam er zu seinem berühmten Sechseckbilde für das Benzolmolekül und leitete daraus das Vorhandensein der vielen, damals noch wenig bekannten und erst seit dieser Zeit (1866) in immer neuer Bestätigung der Theorie dargestellten Isomeren her. Und immer neue und werthvolle Früchte zeitigt diese Theorie, seitdem man erkannt hat, dass fast sämmtliche Pflanzenalkaloide in derselben Weise vom Pyridin sich ableiten lassen, wie die aromatischen Verbindungen vom Benzol, und dass das Pyridin eine ganz ähnliche Constitution besitze wie das Benzol, so dass die in kleiner Menge im Steinkohlentheer, in etwas grösserer im thierischen Oel vorkommende Base, welche noch vor zehn Jahren ein sehr untergeordnetes Interesse besass, zu einer der wichtigsten und interessantesten Verbindungen für die Entwicklung der modernen Chemie geworden ist.

Aber schon beginnt diese Anschauung den Bedürfnissen nicht mehr zu genügen. Abgesehen davon, dass die Fälle sich mehren, wo isomere Verbindungen aufgefunden werden, welche bei glatter Zersetzung identische Zersetzungsproducte liefern, oder aus den gleichen Bestandtheilen sich aufbauen lassen, d. h. also chemisch identisch sind und doch verschiedene Eigenschaften besitzen, so dass man sie als physikalisch isomere Verbindungen bezeichnet hat, wird man immer mehr genöthigt, auf eine wichtige, seit langer Zeit bekannte und sowohl in der Wissenschaft wie in der Technik vielfach benutzte physikalische Eigenschaft vieler organischer Stoffe tiefer einzugehen. Die wichtigsten, im Pflanzen- und im Thierreich vorkommenden Stoffe besitzen die Fähigkeit, in Lösung die Ebene des polarisirten Lichtes zu drehen. Dagegen zeigen alle derartigen künstlich dargestellten Verbindungen diese Eigenschaft nicht. Die gewöhnliche Weinsäure ist rechtsdrehend, die aus Dibrombernsteinsäure dargestellte Weinsäure besitzt keine Wirkung auf polarisirtes Licht. Nun hat man aber gefunden, dass durch Erhitzen mit Wasser diese synthetisch dargestellte Weinsäure sich wenigstens theilweise in Traubensäure umwandelt, welche neben der Weinsäure in der Natur vorkommend, schon durch langsames Krystallisirenlassen vieler ihrer Salze sich leicht scheiden lässt in gewöhnliche Weinsäure und eine zweite Weinsäure, welche genau so stark linksdrehend ist, wie die gewöhnliche Weinsäure rechtsdrehend.

Wir haben also vier isomere Verbindungen zu unterscheiden, die Rechtsweinsäure, die Linksweinsäure, die Traubensäure und die synthetisch dargestellte oder inactive Weinsäure. Alle vier aber können nur durch dasselbe Formelbild

$$COOH \, . \, CHOH \, . \, CHOH \, . \, COOH$$

ausgedrückt werden. Es genügen also auch unsere sogenannten Constitutionsformeln nicht mehr, um unzweideutig nur eine einzige Verbindung zu bezeichnen.

Diese Verschiedenheiten, welche sich auch in der Löslichkeit der Säuren und ihrer Salze, in der Schmelzbarkeit etc. zeigen, können nur daher rühren, dass die vier Atome C, die sechs H und die sechs O des Weinsäuremoleküls im Raume verschiedenartig angeordnet sind, jedoch so, dass in ihnen allen 2 C mit je 2 O und 1 H und die anderen 2 C mit je 2 H und 1 O verbunden sind. Wir sind dem-

Digitized by Google

nach genöthigt, uns auch irgend welche Vorstellungen über die räumliche Anordnung der Atome zu Molekülen zu bilden. Den ersten Schritt dazu hat VAN'T HOFF gethan. Derselbe hat nämlich nachgewiesen, dass sämmtliche optisch activen Verbindungen, soweit ihre chemische Constitution aufgeklärt ist, wenigstens e i n Kohlenstoffatom besitzen, welches mit v i e r u n t e r e i n a n d e r v e r s c h i e d e n e n Radicalen vereinigt ist. Ein solches Kohlenstoffatom nannte er a s y m m e t r i s c h e s Atom. Betrachten wir als Beispiel die Weinsäure, so finden wir in derselben zwei solche asymmetrische Kohlenstoffatome, deren Asymmetrie durch folgendes Bild klar hervortritt:

$$\begin{array}{c} H \\ | \\ CO_2H—C—OH \\ | \\ CHOH.CO_2H \end{array} = C_4H_6O_6$$

Das mittlere Kohlenstoffatom ist verbunden

1. mit einem H,
2. mit einem OH,
3. mit CO_2H,
4. mit $CHOH.CO_2H$.

Es wurde nun die Hypothese aufgestellt, dass sowohl alle optisch activen organischen Substanzen wenigstens e i n derartiges asymmetrisches Kohlenstoffatom enthalten m ü s s e n, als auch alle Verbindungen, welche ein asymmetrisches Kohlenstoffatom besitzen, optisch activ sein können. Wenn daher alle synthetisch dargestellten Verbindungen dieser Art gewöhnlich kein Rotationsvermögen für die Ebene des polarisirten Lichtes besitzen, so komme dies daher, dass stets einer rechtsdrehenden Substanz eine mit derselben chemisch identische und in gleicher Stärke linksdrehende Substanz entspricht und dass, während wir in der Natur meist nur die eine oder die andere derselben antreffen, bei der Synthese stets beide in gleicher Menge und in inniger Verbindung mit einander sich bilden, so dass das so erhaltene Gemisch optisch inactiv sein muss. Nun gibt es verschiedene Mittel, um eine Trennung dieser Verbindungen in ihre beiden Componenten wenigstens annähernd zu bewirken. Zunächst führt die Bildung von Salzen zum Ziel. Ist die betreffende inactive Substanz eine Säure oder eine Base, so neutralisirt man dieselbe mit einer optisch activen Base oder Säure. Alsdann entsteht in übersättigten Lösungen fast ausschliesslich das Salz zweier in demselben Sinne drehenden Componenten. So ist in jüngster Zeit LADENBURG die interessante Synthese des Coniins vollständig gelungen, indem er α-Propylpyridin, $C_5H_4N.C_3H_7$, durch Natrium und Alkohol in die um 6 H reichere und mit Coniin mit Ausnahme des Drehungsvermögens in allen Punkten identische Base $C_5H_{10}N.C_3H_7 = C_8H_{17}N$ überführte. Diese optisch inactive Base verwandelte er durch gewöhnliche (Rechts-) Weinsäure in das Tartrat, stellte eine übersättigte Lösung her und liess sie durch einen hineingelegten Krystallsplitter aus gewöhnlichem weinsauren Coniin krystallisiren. Es krystallisirte ein Salz, aus welchem die durch Alkali frei gemachte Base auch dasselbe Drehungsvermögen zeigte, wie das natürliche Coniin.

Eine zweite Methode besteht in dem Schimmelnlassen der Lösung einer derartigen Substanz. In den meisten Fällen nämlich verzehrt der Schimmelpilz zunächst fast ausschliesslich den einen Bestandtheil der Verbindung, etwa den rechtsdrehenden, und erst wenn dieser aufgebraucht ist, den zweiten. Unterbricht man daher die Entwicklung des Pilzes, wenn ungefähr die Hälfte der Substanz verschwunden ist, so befindet sich in der Lösung, wenn auch nicht in reinem Zustande, der eine optisch active Bestandtheil der Substanz. So hat LEWKOWITSCH aus synthetisch dargestellter Mandelsäure und Gährungsmilchsäure optisch active Substanzen erhalten. Jedoch ist, wenn irgend angänglich, die erstere Methode vorzuziehen, weil man auf diese Weise beide in entgegengesetztem Sinne drehenden Bestandtheile erhält, während bei Benutzung der zweiten Methode der grössere

Digitized by Google

Theil der Substanz geopfert werden muss. Die Hypothese von VAN'T HOFF hat eine Bestätigung dadurch erfahren, dass es gelungen ist, die in der Natur nicht vorkommende Glycerinsäure, welche ein asymmetrisches Kohlenstoffatom enthält, optisch activ zu gewinnen.

VAN'T HOFF hat versucht, eine Erklärung dafür zu geben, dass Substanzen mit asymmetrischem Kohlenstoff optisch activ sein können. Wenn man die Anziehungskräfte eines derartigen Kohlenstoffatoms, welches mit vier verschiedenen Radicalen vereinigt ist, als ungleich lange vom Mittelpunkt C in den Raum ausstrahlende Linien sich vorstellt, so bilden die Endpunkte dieser vier Linien mit einander eine Schraubenlinie, deren Windung entweder von links nach rechts oder umgekehrt verläuft.

Allein die Versuche, sich Vorstellungen zu bilden von der räumlichen Anordnung der Atome im Molekül, sind bis jetzt noch so vereinzelt gemacht worden, dass hier nur darauf hingedeutet werden konnte. Es ist mehr als wahrscheinlich, dass in der nächsten Zukunft die Chemie nach dieser Richtung hin sich entwickeln wird. A. Pinner.

Chemisch-Braun ist ein durch Einwirkung von Kaliumdichromat oder Ammoniumvanadat auf Catechu gewonnenes Braun. Dieses Braun führt auch den Namen Havanna-Braun.

Chemische Harmonika. Mit diesem wenig zutreffenden Namen bezeichnet man Töne oder eine harmonische Verbindung von Tönen, welche durch das Schwingen einer Luftsäule, hervorgerufen durch die Wasserstoffflamme, in verschieden hohen und verschieden weiten Glasröhren erzeugt werden.

Chemische Tinte, s. unter Tinte.

Chemische Verwandtschaft = Affinität, Bd. I, pag. 174.

Chemische Zeichen kommen mit fast alleiniger Ausnahme der Symbole für die Elemente heutzutage nicht mehr vor, s. auch Abkürzungen, Bd. I, pag. 22.

Chemisches Feuerzeug, s. DÖBEREINER'S Feuerzeug.

Chenocholalsäure, $C_{27} H_{44} O_4$, das Spaltungsproduct der in der Gänsegalle vorkommenden Taurochenocholsäure, welche sich durch Kochen mit Barytwasser in Taurin und in die obengenannte Gallensäure zerlegt. Die Säure ist löslich in Alkohol und Aether, unlöslich in Wasser, sie gibt die PETTENKOFER'sche Gallensäure-Reaction — S. Cholsäure. Loebisch.

Chenopodiaceae, Familie der *Centrospermae* mit den Hauptgattungen: *Atriplex, Beta, Blitum, Chenopodium, Salicornia, Salsola, Spinacia, Suaeda.* Charakter: Blätter spiralig, nur die unteren gegenständig, zuweilen *(Salicornia)* unentwickelt. Perigon 3—5theilig oder ganz fehlend, öfter nach dem Abblühen sich vergrössernd. Staubgefässe 5—1, vor den Perigonzipfeln. Griffel 2—4spaltig oder 2—4 Narben. Fruchtknoten einfächerig, Frucht nicht aufspringend.

Chenopodin, Bitterstoff in *Chenopodium album L.* — Man kocht den Saft der blühenden Pflanze auf, filtrirt vom Eiweiss und Chlorophyll ab, dampft ein und extrahirt den Rückstand mit Weingeist, welcher beim Verdunsten Chenopodin ausscheidet, welches mit Aether und absolutem Alkohol zu waschen ist. Gelbweisse, fast geruchlose Körner, von fadem Geschmack. Neutral. Löst sich wenig in kaltem Wasser, mehr in schwachem Weingeist, schwierig in absolutem Alkohol. Wird durch verdünnte Säuren und Alkalien nicht verändert. v. Schröder.

Chenopodium, Gattung der nach ihr benannten Familie. Mehlig oder drüsig behaarte Kr[illegible], selten Halbsträucher mit alternirenden Blättern und achsel-

Digitized by Google

ständigen Inflorescenzen. Die Blüthen sind ☿, oder durch Abort ♀. Perigon ohne Deckblätter und ohne Anhängsel, 2—5spaltig. Staubgefässe 1—5, Narben 2—3. Schlauchfrucht häutig, eiförmig oder flachkugelig, frei, vom unveränderten Perigon eingeschlossen. Samen krustig, Embryo ringförmig um das mehlige Endosperm.

I. *Chenopodium ambrosioides L.*, Mexikanisches Traubenkraut, Jesuitenthee, ist ein ⊙, hellgrünes, zerstreut kurzhaariges Kraut mit 30—60 cm hohem, gefurchtem Stengel. Die Blätter sind kurz gestielt, beiderseits verschmälert, entfernt buchtig gezähnt, die obersten fast ganzrandig, unterseits drüsig punktirt. Die knäuelförmigen Inflorescenzen, deren Endblüthen ☿, Seitenblüthen ♀ sind, setzen beblätterte unterbrochene Scheinähren zusammen.

Die im tropischen Amerika heimische Pflanze wird zum Arzneigebrauch cultivirt und verwildert leicht, sogar bei uns. Von ihr stammt

Herba Chenopodii ambrosioidis s. Botryos mexicanae (Ph. Germ. I., Gall., Belg., Russ., Graec., Hisp.), welche zur vollen Blüthezeit (Juli) zu sammeln ist. Das Kraut riecht und schmeckt kampferartig; es enthält bis zu 1 Procent eines ätherischen, farblosen Oeles, welches nach Pfefferminz riecht.

Die Verwendung als Nervinum ist veraltet. Als Volksmittel benützt man es noch hie und da im Infus (1:10—15) oder äusserlich zu Umschlägen und Kräuterkissen.

II. *Chenopodium anthelminthicum L.*, Wormseed, eine der vorigen ähnliche, ebenfalls in Amerika heimische, aber perennirende Art, besitzt entfernt gesägte Blätter und dichtblüthige, blattlose Scheinähren.

Die ganze Pflanze soll wurmwidrige Eigenschaften besitzen, vorzüglich verwendet man jedoch in Amerika als Ascaridenmittel die Früchte und das aus denselben destillirte ätherische Oel. Die Früchtchen sind grünlich, vom fünfspaltigen Perigon ganz eingehüllt, von stark aromatischem Geruch und gewürzhaft bitterem Geschmack.

III. *Chenopodium Quinoa L.*, in Chile heimisch, ist ⊙, bis 1.5 cm hoch, mit spiessförmigen, in der Jugend mehlig bestaubten Blättern und dichten, ästigen Blüthenschwänzen. Die kleinhirsegrossen Samen sind mehlreich und werden in der Heimat gegessen.

IV. *Chenopodium Botrys L.*, im südlichen Europa, in Westasien, selten auch bei uns vorkommend, ist ⊙, besitzt buchtig fiederspaltige Blätter und ist vor allen bei uns heimischen Arten dadurch ausgezeichnet, dass die ganze Pflanze drüsig-klebrig ist. Es werden ihr ebenfalls wurmwidrige Eigenschaften zugeschrieben, in Spanien sind die Fruchtähren officinell. J. Moeller.

Chermes. Aus dem Italienischen übernommene Schreibweise für Kermes, besonders bei den aus der Levante bezogenen Grana Kermes üblich.

Th. Husemann

Cherry Rock in Gloucester besitzt ein Bitterwasser, welches im Liter 6.4 Salze, hauptsächlich Magnesia-, Natron- und Kalksulfat, nebst etwas Chlornatrium enthält.

Cherry soda water syrup ist Syrupus Cerasorum mit einem Zusatz von etwa anderthalb Procent Acidum citricum.

Cherwy's Decoctum Parai, ein von Kietz & Co. vertriebenes Geheimmittel, ist (nach Hager) eine dem bekannten Zittmann'schen Decoct ganz ähnliche Flüssigkeit. — **Cherwy's Pilulae Parai** sind 0.1 g schwere Pillen mit Aloë, Scammonium und Chinarinde.

Chevalier's Mundwasser (Pneumatokatharterion) ist eine filtrirte Mischung aus 10 Th. *Chlorkalk*, 50 Th. *Aqua*, 50 Th. *Spiritus* und 1/10 Th. *Nelkenöl*.

Digitized by Google

— **Ch.'s Spiritus antirheumaticus** ist eine Mischung von 0.2 g *Oleum Crotonis*, 0.6 g *Natrium carbon.* und 15.0 g *Spiritus Menthae piper.*

Chevallier's Life for the hair ist eines der vielen, Blei enthaltenden Haarfärbemittel.

Chewstick ist der in den Vereinigten Staaten gebräuchliche Name für die Stengel von *Gouania domingensis L. (Rhamnaceae).* Sie sind stielrund, 8 bis 16 mm dick und haben eine schmutzig graubraune, etwa millimeterdicke Rinde. In dem dottergelben, grobporigen Holze zählt man um das compacte rundliche Mark 1—3 Jahreslagen. Anatomisch ist die Rinde charakterisirt durch ausserordentlich breite primäre Bastfasern (0.06 mm), tangential geschichtete secundäre Bastfaserplatten, welche von Krystallen umgeben sind, einzelne kleine Steinzellengruppen in der Mittelrinde und Bündel von Gerbstoffschläuchen im Weichbaste. Im Holze sind die offen communicirenden, oval behöften Gefässe und zahlreiche Krystallkammerfasern bemerkenswerth. Der gelbe Farbstoff, welcher die Zellmembranen imprägnirt, ist in heissem Wasser vollständig löslich, geschmacklos und reagirt nicht auf Gerbstoff.

Der Bitterstoff, welchem die „Kaustengel" ihre Anwendung verdanken, ist nur in der Rinde enthalten. J. Moeller.

Chianciano in Italien, Provinz Siena, besitzt Thermen von 15—39°, welche Sulfate, Carbonate und wenig Chloride enthalten.

Chicaroth, $C_8H_8O_3$, ein rother Farbstoff, der in dem im Handel befindlichen Farbmaterial Chica, Carajuru, Carucru enthalten ist. Die Chica wird durch Gährung der Blätter von *Bignonia Chica Humb.*, eines Kletterstrauches am Orinoco (s. pag. 257), gewonnen, zu Kuchen geformt und aus diesen kann das Chicaroth durch Auskochen mit Alkohol oder auch mit Aether extrahirt werden. Es ist unlöslich in Wasser, wenig löslich in Aether, leicht löslich in Alkohol, löslich in wässerigen Alkalien und Ammoniak, daraus durch Säuren fällbar, von Salpetersäure wird das Chicaroth zu Anissäure oxydirt.

Chiclana im südlichen Spanien besitzt Quellen von 18°, welche Chlornatrium, Gyps und Schwefelcalcium enthalten.

Chicle, s. Balata, Bd. II, pag. 120.

Chicma, die Samen einiger *Cassia*-Arten, deren schleimiges Infus (1—2 : 100) im Orient als Augenwasser benützt wird.

Chilen-Kaffee ist ein Surrogat aus *Cassia*-Samen. — S. Mogdad.

Chilisalpeter heisst der im rohen Zustande aus Chile nach Europa kommende Natronsalpeter.

Chilly, Chillies, heissen die kleinfrüchtigen ostindischen und amerikanischen Varietäten des spanischen Pfeffers. — S. Capsicum, pag. 538.

Chimaphila, Gattung der *Ericaceae*, Unterfamilie *Pyroleae*, charakterisirt durch doldige Blüthenstände, einen den Grund des Fruchtknotens umgebenden, ganzrandigen Napf und aufrechte Kapselfrüchte mit kahlen Klappenrändern.

Die Blätter von *Chimaphila umbellata Nutt. (Ch. corymbosa Pursh, Pyrola umbellata L.)*, Pipsissewa, Prince's pine, Wintergreen, eines auch in Deutschland vorkommenden, kleinen, wintergrünen Strauches, sind in den Vereinigten Staaten officinell. Sie sind kurz gestielt, bis 5 cm lang und 10 mm breit, am Rande theilweise umgebogen, entfernt gesägt, lederig, geruchlos, süsslich, später zusammenziehend bitter schmeckend.

Ausser Gerbstoff und Arbutin enthalten dieselben auch einen gelben krystallinischen Körper: Chimaphilin (FAIRBANK).

Digitized by Google

Herba Chimaphilae ist ein Diureticum (Harnkraut) und wird in Amerika meist als Decoct (1 : 10—20) oder Extract angewendet, bei uns mitunter auch als Thee.

Chimaphilin. Ein indifferenter Stoff, der in den Blättern und Stengeln von *Pyrola umbellata L.* enthalten ist und daraus sowohl durch Extraction mit verdünntem Alkohol, als auch durch Destillation mit Wasserdämpfen gewonnen werden kann. Goldgelbe, 4—5 cm lange, geschmack- und geruchlose Krystalle, schmelzbar, sublimirbar, kaum löslich in Wasser, löslich in Alkohol, Aether, Chloroform, flüchtigen und fetten Oelen.

Chimogén ist Petroleumäther.

Chimosin, eine ehemals gebrauchte Bezeichnung für Pepsin.

China nodosa. Die Wurzelstöcke einiger *Smilax*-Arten bringen an kurzen, dünnen Ausläufern dicke, meist etwas abgeplattete, sehr unregelmässig gestaltete Knollen von brauner Farbe hervor, die den Charakter unentwickelter Internodien haben. Ehe man sie in den Handel bringt, entfernt man meist die Rinde und sie bestehen dann aus einem Parenchym dickwandiger poröser Zellen, die Stärke in 50 μ grossen Körnern, zuweilen Oxalatkrystalle (Krystallschläuche) und braune Klumpen enthalten. Durch das Parenchym sind zarte Gefässbündel zerstreut. Sie werden von *Smilax China L., Sm. glabra Roxb., Sm. lanceaefolia Roxb.* von Indien bis Japan gesammelt und gelangen als *Rad. Chinae nodosae s. ponderosae*, Pockenwurzel, franz. Squine, engl. China root in den Handel. In Europa finden sie kaum noch Verwendung, um so mehr dagegen in China, wo man sie als Antisyphiliticum und Aphrodisiacum schätzt.

Zuweilen werden ihnen aus Südamerika stammende leichtere Knollen, vielleicht von *Smilax Pseudochina L., Sm. tenuifolia Michaux, Sm. Balbisiana Kunth, Sm. Japicanga Grisebach, Sm. syringoides Grisebach, Sm. brasiliensis Sprengel* als *Rad. Chinae levis seu occidentalis* untergeschoben.

Reinich hat aus den chinesischen Knollen einen krystallisirbaren Körper, Smilachin, gewonnen. Parillin enthalten sie nach Flückiger nicht.

Hartwich.

China-Clay ist Kaolin englischer Provenienz; es wird in den grossen Kaolingruben von Cornwall gefördert. Es bildet das Hauptmaterial für die Fabrikation des echten Porzellans. Der Name hat mit China nichts zu thun, sondern kommt von dem englischen china, d. i. Porzellan; china-clay heisst also wörtlich: Porzellanerde. Die Bezeichnung, welche anfänglich lediglich für englische Thonerde galt, wird in jüngerer Zeit auf alle zur Porzellanfabrikation verwendbare, bessere Thonerde angewendet. Der Name wird auch vielfach für feingeschlemmten Thon, der als Füllmittel dient (z. B. in der Papierfabrikation), angewendet.

Chinaäther, *Aether chinicus*, von Pignocca zur Inhalation bei Intermittens empfohlen, jetzt aber wohl kaum mehr gebraucht, wurde gewonnen durch Destillation des chinasauren Kalkes mit Schwefelsäure und Alkohol.

Chinaalkaloide. Unter dieser Bezeichnung fasst man eine grössere Anzahl basischer Körper zusammen, welche mit organischen Säuren verbunden ausschliesslich in der Rinde der *Cinchona*- und *Remijia*-Arten vorkommen. Wenngleich ein genauer Einblick in die Structur der Chinabasen bis heute noch nicht gewonnen wurde, so glaubt man doch auf Grund ihrer Umsetzungsproducte zu der Annahme berechtigt zu sein, dass dieselben als substituirte Dichinoline aufgefasst werden müssen. Angesichts der allseitigen Anstrengungen, den inneren Aufbau der Chinaalkaloide zu ermitteln, darf man an eine Erreichung dieses Ziels und damit an das Gelingen der Synthese des Chinins in einer nicht allzu entfernten Zeit glauben. Dagegen ist es eine ganz andere Frage, ob damit die erhofften materiellen Vortheile verknüpft sein werden, denn wenn man sich

Digitized by Google

den heutigen Handelswerth anderer Chinolinderivate, z. B. des Antipyrins, Kaïrins und Thallins, vergegenwärtigt, welcher das Doppelte bis Vierfache vom heutigen Marktpreise des Chinins beträgt, und sich erinnert, dass uns eine dauernde Quelle für letzteres in den ausgedehnten Chinaplantagen Ostindiens zur Verfügung steht, so darf man an grossen pecuniären Consequenzen des Gelingens der Synthese von Chinaalkaloiden einigermassen zweifeln.

Die weitaus wichtigste Base der Chinarinden ist zwar das Chinin, allein gleichwohl werden die Rinden nicht ausschliesslich auf ihren Gehalt an Chinin, sondern vielfach, so also auch nach der deutschen Pharmakopöe, auf ihren Gesammtalkaloidgehalt untersucht. Die Zahl der für diesen Zweck empfohlenen Methoden ist eine sehr grosse. Es mögen hier zunächst deren zwei, das Verfahren der deutschen und dasjenige der österreichischen Pharmakopöe kurz skizzirt sein unter Anreihung einiger anderer Methoden.

1. Man schüttelt 20 g der Rinde mit einer Mischung aus 10 g Ammoniak, 20 g Weingeist und 170 g Aether öfters gut durch, giesst nach 24 Stunden 120 g klar ab, säuert die Lösung mit Salzsäure an, verdunstet den Aether, setzt zum filtrirten Rückstand so lange Kalilauge, bis kein Niederschlag mehr entsteht, sammelt den letzteren, trocknet vorsichtig und wägt. Das Verlangen des Verbleibens einer Alkaloidmenge von 0.42 g wird von allen besseren Rinden heute übertroffen.

2. Die gepulverte Rinde wird mit einem Viertel ihres Gewichts an Aetzkalk, welchen man mit seiner zehnfachen Menge Wasser gelöscht hat, gemischt, das Gemenge bei gelinder Wärme getrocknet, das trockene Pulver mit 10 Th. Spiritus bei Siedetemperatur ausgezogen, der Rückstand nochmals mit der gleichen Menge Weingeist heiss behandelt, von den vereinigten Auszügen der Weingeist abdestillirt, nachdem man zuvor mit Schwefelsäure angesäuert hatte, dann der Rückstand im Wasserbad auf ein kleines Volumen eingeengt, nach mehrstündigem Stehen filtrirt, aus dem Filtrat aber die Alkaloide durch Natronlauge gefällt und nach dem Trocknen gewogen. Dabei sollen je nach der in Arbeit genommenen Rindensorte bei China rubra 2.5, bei regia 2.0, bei fusca endlich nur 1.0 Procent Alkaloid hinterbleiben.

3. Etwas abweichend verfährt Flückiger. Er kocht 20 g der fein gepulverten Rinde mit 80 g Wasser auf, fügt nach dem Erkalten 50 g 10procentiger Kalkmilch bei, dampft im Wasserbade bis zur feuchtbröckeligen Masse ein und treibt dann durch die in einen Aetherextractionsapparat mit Rückflusskühler gebrachte Masse so lange Aether, bis der abtropfende mit Kaliumquecksilberjodid keine Reaction mehr gibt, wozu beinahe ein ganzer Tag nöthig ist. Hierauf setzt man dem Aetherauszug 36 ccm Zehntel-Normalsalzsäure zu, destillirt den Aether ab und macht den Rückstand mit Salzsäure deutlich sauer. Man lässt erkalten, filtrirt und mischt zunächst 40 ccm Zehntel-Normalnatron, dann aber von letzterem fortgesetzt weitere kleine Mengen so lange zu, bis nach erfolgter Klärung durch einen neuen Zusatz keine Fällung mehr entsteht. Der Rückstand wird gesammelt und so lange mit kaltem Wasser gewaschen, bis das Waschwasser in einer kalt gesättigten wässerigen Chininlösung keine Trübung mehr hervorruft. Man hat jetzt nur noch den Niederschlag zuerst auf Löschpapier, später auf einem Uhrglase über Schwefelsäure und zuletzt auf dem Wasserbade zu trocknen.

4. Squibb vermeidet den etwas complicirten Aetherextractionsapparat durch Benützung von Amylalkohol, statt dessen aber auch andere, im Vergleich mit Aether weniger flüchtige Flüssigkeiten als Extractionsmittel des Rindenpulvers dienen können. Er mischt 5 g des letzteren mit 15 g Wasser und 1.25 g Aetzkalk, trocknet und erwärmt hierauf das trockene Gemenge in einem Kolben mit 15 ccm Amylalkohol auf dem Wasserbad. Nach dem Erkalten schüttelt man einige Zeit mit 60 ccm Aether und filtrirt unter Nachspülen des Pulvers im Kolben mit einer Mischung aus 6 ccm Amylalkohol und 24 ccm Aether. Der Filterinhalt wird sodann mit der nämlichen Mischung nachgewaschen. Das gesammte Filtrat wird auf 10 g eingeengt, mit 4 ccm Normaloxalsäurelösung durchgeschüttelt und die alkoholische,

Digitized by Google

abgehobene Lösung mehrmals mit warmem Wasser und 1 ccm Oxalsäurelösung geschüttelt.

Aus den vereinigten sauren Lösungen werden die Alkaloide durch Normalalkali freigemacht und sofort durch Schütteln der Flüssigkeit mit Chloroform in letzteres übergeführt. Nachdem man dem Chloroform durch mehrmaliges Schütteln mit Wasser alle Spuren etwaiger anderer Stoffe entzogen hat, liefert es beim Verdunsten die sämmtlichen in der Chinarinde enthalten gewesenen Alkaloide in direct wägbarer Form.

5. Endlich ist noch die HAGER'sche Bestimmungsmethode zu erwähnen. Nach ihr werden 10 g des Rindenpulvers mit 130 g Wasser und 20 Tropfen Kalilauge von 1.30 spec. Gew. eine Viertelstunde lang in einer Porzellanschale unter Umrühren gekocht, worauf man nach Zusatz von 15 g verdünnter Schwefelsäure von 1.115 spec. Gew. eine weitere Viertelstunde kocht und das halb erkaltete Gemenge auf ein Volumen von 110 ccm bringt. Nun wird durch ein 10—11 cm Filter filtrirt und zur Fällung von 60 ccm Filtrat mit 50 ccm oder einer überhaupt ausreichenden Menge bei mittlerer Temperatur gesättigter wässeriger Picrinsäurelösung geschritten, um schliesslich den Niederschlag im tarirten Filter zu sammeln, zu trocknen und zu wägen. Das erhaltene Gewicht, multiplicirt mit 0.425, ergibt den Alkaloidgehalt von 6 g Rinde, welcher dann weiter auf Procente umzurechnen ist.

Es soll hier noch bemerkt werden, dass der Alkaloidgehalt der Chinarinden nach übereinstimmenden und schon sehr alten Beobachtungen mit dem langen Lagern zurückgeht.

Das nach einer der verschiedenen Methoden gewonnene Alkaloidgemenge besitzt je nach der Art der verwendeten Chinarinde eine sehr wechselnde Zusammensetzung, da bald das Chinin, bald das Cinchonin in vorwiegendem Grade vorhanden ist und auch die übrigen Chinaalkaloide der Menge nach schwanken. In der Regel handelt es sich für praktische Zwecke nur um die Bestimmung, wie viel Chinin in dem Gemenge vorhanden ist, und man bedient sich hierzu der weiter unten angegebenen Methoden. Was in Frankreich als *Chininum crudum* im Handel, ist ein solches Alkaloidgemenge mit Gehalt an Harz und unorganischen Salzen.

Ein ähnliches Gemenge von Chinaalkaloiden ist das Chinetum oder Quinetum, von dem in Britisch-Ostindien alljährlich Tausende von Kilogrammen verbraucht werden, dessen Ruf aber durch theilweise unter 10 Procent sinkenden Chiningehalt sehr geschädigt worden ist. Man kann sich solches Chinetum selbst bereiten, indem man die aus *China succirubra* gewonnenen Rohalkaloide in einem sehr geringen Ueberschuss von Salpetersäure auflöst und die bis nahe zum Siedepunkt erhitzte Flüssigkeit mit Natronlauge kaum alkalisch macht, nach dem Erkalten von der harzartigen, am Boden ausgeschiedenen Masse abgiesst, aus der klaren Flüssigkeit aber durch überschüssiges Natron das Chinet fällt, welches mit wenig Wasser gewaschen und auf Glasplatten getrocknet nach dem Zerreiben ein weisses Pulver von etwa 20 Procent Chiningehalt darstellt. Eine Zukunft dürfte dieses Präparat übrigens auf europäischem Boden kaum haben, auch nicht in der Form des

Chinetum oder Quinetum sulfuricum, welches als gleichfalls amorphe Substanz durch Auflösen des Quinetum in einer gerade ausreichenden Menge verdünnter Schwefelsäure und Eintrocknen der Lösung erhalten wird.

Cinchoquinine ist ein im amerikanischen Handel vorkommendes, dem Chinetum ähnliches Präparat, ebenso wie *Chininum crudum*, von bräunlicher Farbe.

Chinin, $C_{20}H_{24}N_2O_2$, fällt bei Abscheidung aus seinen Lösungen zwar als solches nieder, geht aber rasch in ein Hydrat mit 3 Aequivalenten Wasser über und hat dann folgende schon von LIEBIG (1838) ermittelte procentische Zusammensetzung: C : 63.49, H : 6.35, N : 7.41, O : 8.47, H_2O : 14.28. Isolirt wurde das Chinin erstmals von PELLETIER und CAVENTOU 1820 aus der Chinarinde, worin

Digitized by Google

es verbunden mit Chinasäure und Chinagerbsäure enthalten ist. Besonders reich an Chinin sind die Rinden von *Cinchona Calisaya, C. lancifolia, C. officinalis* und ganz hauptsächlich diejenigen der in Ostindien cultivirten *Cinchona Ledgeriana* und *succirubra*. Während die südamerikanischen Rinden der dort einheimischen Bäume zumeist nur 2—3 Procent, selten bis zu 5 Procent Chinin enthalten, steigt dieser Gehalt in den Rinden der ostindischen und javanischen Chinaculturen bis zu 13 Procent an. Andererseits sinkt ausnahmsweise der Chiningehalt auf Spuren herab, ohne dass man im Stande wäre, aus dem Ansehen der Rinde dieses zu erkennen. Die verschiedenen Culturmethoden sind im Artikel Chinarinden (Bd. III) näher beschrieben.

Reines Chinin verschafft man sich durch Fällung einer 2—3procentigen Lösung von Chininsulfat in mit Schwefelsäure angesäuertem Wasser mit wenig überschüssigem Ammoniak, genügendes Auswaschen bei einer unter 30° liegenden Temperatur und Trocknen bei gleichmässiger Wärme, da sonst dort ein Zusammenballen, hier ein förmliches Zusammenfliessen des Niederschlages von Chinin stattfindet. Dagegen bildet das mit der angedeuteten Vorsicht hergestellte Chininhydrat ein weisses, krystallinisches Pulver, welches rothes Lackmuspapier bläut, bitter schmeckt und an der Luft leicht verwittert. Man kann es übrigens auch in schönen Nadeln krystallisirt erhalten, und zwar sowohl aus einer Lösung in starkem Salmiakgeist, als auch aus einer solchen in verdünntem Weingeist. In wasserfreiem Zustand krystallisirt erhält man das Chinin aus der kochend gesättigten wässerigen Lösung beim Erkalten, ferner aus Lösungen in starkem Alkohol, Aether, siedendem Petroläther oder Benzol, unter gewissen Umständen sogar aus verdünntem Weingeist. Durch Austrocknen über verdünnter Schwefelsäure geht das Chininhydrat nicht in wasserfreies Chinin über, da hierbei nur 2 Mol. Wasser weggehen, während das dritte erst beim Erwärmen auf 100° entweicht, nachdem das Chininhydrat schon bei 57° geschmolzen war. Mit fortschreitendem Wasserverluste wird das geschmolzene wieder fest und geht dann erst bei 177° definitiv in den flüssigen Zustand über. Bei höheren Temperaturen liefert es eine voluminöse, schwer zu verbrennende Kohle. Zur Lösung bedarf das Chininhydrat bei gewöhnlicher Temperatur 1620, das wasserfreie Chinin 1960 und bei 100° 900 Th. Wasser. In ammoniakalischem Wasser löst sich das Chinin leichter als in reinem, umgekehrt aber schwieriger bei Anwesenheit fixer Alkalien. Es bedarf ferner zur Lösung etwa 6 Th. kalten, 2 Th. kochenden Alkohol, 25 Th. Aether, 5 Th. Chloroform, 200 Th. Glycerin, ist auch schwer löslich in Benzol und in Petroläther, leicht löslich aber in Schwefelkohlenstoff. Alle Lösungen des Chinins drehen den polarisirten Lichtstrahl im Verhältniss ihrer Concentration nach links. Im diffusen Lichte constant, wird die wässerige Chininlösung im directen Sonnenlicht unter Abscheidung bräunlicher Flocken von Quiniretin allmälig zersetzt. Weder die wässerige, noch die weingeistige Lösung des Chinins zeigen Fluorescenz, nehmen aber eine solche schön blaue an, sobald man ihnen besonders Schwefelsäure, dann aber auch Salpetersäure, Phosphorsäure oder Arsensäure zusetzt, während die Wasserstoffsäuren der Halogene nicht nur diese Erscheinung nicht hervorrufen, sondern die vorhandene sogar wieder aufheben. Das Gleiche gilt vom Zusatze löslicher Metallverbindungen der Halogene mit Ausnahme von Sublimat, ferner von Natriumhyposulfit, Sulfocyankalium und Ferricyankalium, dagegen wird eine blaue Fluorescenz auch hervorgerufen durch eine Reihe organischer Säuren, wie Ameisensäure, Benzoesäure, Citronensäure, Essigsäure und Weinsäure. Endlich entsteht, und zwar noch bei einer Verdünnung von 1 : 50000, eine grüne Fluorescenz, wenn eine neutrale Chininlösung mit einem Ueberschuss von Bromwasser bis zur Verflüchtigung des Bromüberschusses gekocht wird und dann erkaltet. Dieses Verhalten ist nicht zu verwechseln mit der sogenannten VOGEL'schen Reaction, welche durch Versetzen der Chininlösung mit Bromwasser, Quecksilbercyanid und kohlensaurem Kalk als eine noch bei der Verdünnung 1 : 500000 wahrnehmbare Rothfärbung eintritt.

Digitized by Google

Ausgeprägte Farbenreactionen bei Behandlung mit concentrirten Mineralsäuren bietet das Chinin nicht. In kalter Schwefelsäure oder Salpetersäure löst es sich ohne Färbung auf, durch rauchende Schwefelsäure wird es in Sulfochininsäure, $C_{40}H_{48}N_4O_4 . SO_3$, durch kochende Salpetersäure in die krystallisirbare Cinchomeronsäure, $C_5H_3N . (CO . OH)_2$, durch concentrirte Salpetersäure oder ein kaltes Gemenge von Schwefelsäure und Salpetersäure in Dinitrochinin, $C_{20}H_{22}(NO_2)_2N_2O_2$, endlich durch Oxydation mittelst Chromsäure zum Theil in die als Methyloxychinolincarbonsäure, $C_9H_5N\langle^{OCH_3}_{CO.OH}$ aufzufassende Chininsäure übergeführt, deren schwach gelb gefärbte Prismen bei 280° schmelzen und sehr wenig von den gewöhnlichen Lösungsmitteln aufgenommen werden. Noch ein höheres Oxydationsproduct entsteht durch Behandeln der Chininsäure mit Kaliumpermanganat in Gestalt der Pyridintricarbonsäure, $C_5H_2N(CO . OH)_3$, während deren Erhitzen mit Salzsäure im geschlossenen Rohr zur Bildung der Xanthochinsäure oder Oxychinolincarbonsäure, $C_9H_5N\langle^{OH}_{CO . OH}$, Veranlassung gibt, welche ersteren Namen der gelben Farbe ihrer kleinen Krystallkörner verdankt.

Die directe Oxydation des Chinins mit Kaliumpermanganat und Schwefelsäure liefert bei niederer Temperatur und relativ geringen Mengen des Oxydationsmittels Ameisensäure und Chitenin, $C_{19}H_{22}N_2O_4 . 4 H_2O$, dessen farblose, neutral reagirende Prismen sich nur in verdünnten Alkalien leicht lösen, und welches mit dem nach Chiningebrauch in minimalen Mengen im Harn vorkommenden Dihydroxylchinin nahe verwandt zu sein scheint. Oxydirt man dagegen bei höherer Temperatur das Chinin mit etwa seinem zehnfachen Gewicht Permanganat, so schreitet die Oxydation bis zur Bildung von Oxalsäure und der oben erwähnten Pyridintricarbonsäure fort.

Durch concentrirte Salzsäure entsteht bei 140° aus dem Chinin eine krystallisirbare Verbindung, welche HCl enthält, aber gleichwohl nicht durch Silbernitrat gefällt wird. Chlor führt das Chinin zunächst in einen rothen in Wasser löslichen, bei weiterer Einwirkung in einen röthlichen, sich harzartig daraus abscheidenden Körper über. Ganz besonders charakteristisch aber ist für Chinin die sogenannte Thalleiochinreaction, worunter man jene intensiv smaragdgrüne Färbung versteht, welche noch Chininlösungen von 1 : 2500 annehmen, wenn man sie mit einer nicht zu kleinen Menge Chlorwasser und dann alsbald mit Ammoniak versetzt und welche ihren Grund in der Bildung des seiner Zusammensetzung nach noch nicht genau gekannten Thalleiochins hat, eines harzartigen, in Alkohol und Chloroform löslichen Körpers. Man erhält denselben in grösserer Menge durch Behandeln von einprocentiger wässeriger Chininsulfatlösung mit Chlorkalklösung, Salzsäure und Ammoniak. Die grünen Thalleiochinlösungen in Ammon werden durch Neutralisiren mit einer Säure blau, durch Uebersättigen damit violett oder roth. Eine der Thalleiochinreaction ähnliche, aber blaugrüne Färbung tritt noch bei Verdünnung von 1 : 20000 ein, wenn die Chininlösung mit etwas Bromdampf geschüttelt und rasch Ammon zugegeben wird, während grössere Mengen Brom zur Abscheidung von weissem flockigem Bromchinin führen. Die directe Einwirkung von Jod auf Chinin liefert verschiedene Additionsproducte, Jodchinine.

Eine Reihe interessanter Verbindungen entsteht, wenn man Chinin in ätherischer Lösung mit den äquivalenten Mengen Brom — oder Jodmethyl, beziehungsweise Brom — oder Jodäthyl zusammenbringt. So bildet sich Brommethylchinin, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . CH_3Br$, Jodmethylchinin, Dijodmethylchinin, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . (CH_3J)_2$, Jodäthylchinin, Dijodäthylchinin, auch ein Jodäthyl-Jodmethylchinin, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . CH_3J . C_2H_5J . H_2O$. Alle diese Körper bilden farblose oder gelbliche nadelförmige Krystalle und liefern bei Behandlung mit feuchtem Silberoxyd unter Bildung von Jod- oder Bromsilber die Hydroxyde der substituirten Chinine, also z. B. $C_{20}H_{24}N_2O_2 . CH_3 . OH =$

Digitized by Google

Methylchininhydroxyd, welche alle in Wasser und Weingeist leichtlösliche, aber noch nicht krystallisirt erhaltene Verbindungen sind.

Chinen ($C_{20}H_{22}N_2O$) entsteht, wenn das Product der Behandlung von Chinin mit Phosphorpentachlorid durch Kochen mit weingeistiger Kalilauge zersetzt wird, ist eine krystallisirbare Basis und bildet Salze.

Einförmiger gestaltet sich die Wirkung von Kalihydrat, Natronhydrat oder Natronkalk auf Chinin, da hierbei stets das Chinin zersetzt und Chinolin gebildet wird, sobald die Temperatur etwa 200° erreicht. Erhitzung des Chinins mit Glycerin auf eine ähnliche Temperatur liefert das Chinicin, gleich dem Chinin von der Zusammensetzung $C_{20}H_{24}N_2O_2$, und sich von dem letzteren ausser dem Mangel der Krystallisirbarkeit und Fluorescenz der Lösungen durch Rechtsdrehung des polarisirten Lichtstrahls unterscheidend.

Zur Bestimmung des Chiningehaltes einer bestimmten Chinarinde muss das auf eine der oben bezeichneten Weisen daraus gewonnene Alkaloidgemenge weiter untersucht und in seine Bestandtheile getrennt werden, welche in der Hauptsache Chinin, Chinidin, Cinchonin und Cinchonidin sind. Man schlägt dabei verschiedene Wege ein. Die Behandlung der Alkaloidmischung mit etwa 20 Th. Aether und nachfolgendes Eindunsten der ätherischen Lösung lässt dort Cinchonin und Cinchonidin ungelöst zurück und liefert hier einen Verdunstungsrückstand, bestehend aus Chinin und Chinidin. Man löst ihn in 40 Th. Spiritus, sättigt die Lösung genau mit einer zu messenden Menge zehnprocentiger alkoholischer Schwefelsäure und fügt noch eine ebensogrosse Menge dieser verdünnten Säure zu. Aus dieser Flüssigkeit kann nun durch eine Lösung von 1 Th. des später bei Chinioidin zu beschreibenden Chinioidinherapathits in 5 Th. Weingeist sämmtliches Chinin als Herapathit gefällt werden, wenn man so lange von dem Fällungsmittel zusetzt, bis kein Niederschlag mehr entsteht und die überstehende Flüssigkeit blassgelb gefärbt erscheint. Man nimmt diese Fällung im tarirten Becherglase vor, erhitzt dessen Inhalt nach deren Vollendung im Wasserbade zum Sieden und sammelt nach 24 Stunden den ausgeschiedenen, nach seinem Entdecker HERAPATH so genannten Herapathit auf einem Filter, um ihn nach dem Auswaschen mit einer gesättigten alkoholischen Lösung von Herapathit und Trocknen, erst bei gelinder Wärme, später bei 100°, zu wägen. Dem gefundenen Gewichte zählt man für je 10 g alkoholischer Flüssigkeit, woraus sich die Verbindung abgeschieden, als Correctur noch 0,0125 g zu und berechnet dann die vorhanden gewesene Chininmenge aus der Herapathitformel $4\,C_{20}H_{24}N_2O_2 \,.\, 3\,H_2SO_4 \,.\, 2\,HJ \,.\, J_4$, so dass also 1 Th. Herapathit 0,55055 Th. Chinin entspricht. Ist das Chinin nach der ersten Trennung von den anderen Alkaloiden nur noch mit Chinidin gemengt, so kann dasselbe seiner Menge nach auch durch die optische Probe bestimmt werden. Da nämlich das Chinin links, das Chinidin aber rechts dreht, so kann aus dem Grad und der Art der Ablenkung des polarisirten Lichtstrahls ein sicherer Schluss auf die Mengenverhältnisse der genannten beiden Alkaloide gezogen werden. Der Ablenkungsfactor der fünfprocentigen Lösung beträgt bei Chinin links 22°, bei Chinidin rechts 31°, bei Cinchonidin links 14°, bei Cinchonin rechts 25°. Da also zwei dieser Alkaloide rechts und zwei links drehen, so kann von einer quantitativen Bestimmung nur dann die Rede sein, wenn man dieselben vorher paarweise getrennt hat. Würde also aus einem Gemenge von 70 Procent Chinin und 30 Procent Chinidin eine 5procentige Lösung in angesäuertem Wasser bereitet, so müsste die Rechnung folgendermassen ausfallen:

70 Procent Chinin $22° \times 0{,}70 = 15{,}40°$ links,
30 Procent Chinidin $31° \times 0{,}30 = \;\;9{,}30°$ rechts,
Resultat: 6,111° links,

eine Berechnung, die natürlich auch in umgekehrter Richtung ausgeführt werden kann. —

Da das Chinin ein sehr schwer lösliches Oxalat bildet, so kann man zu seiner Trennung von den anderen Hauptchinaalkaloiden auch in folgender Weise ver-

Digitized by Google

fahren. Man löst 0.5 g des Alkaloidgemenges in einem Becherglas mit Hilfe von möglichst wenig verdünnter Essigsäure in 40 ccm Wasser bei gelinder Wärme, filtrirt vom Ungelösten in ein tarirtes Becherglas ab, wäscht das Filter gut nach, neutralisirt das Filtrat genau mit verdünnter Natronlauge, filtrirt von etwaigen Ausscheidungen ab und setzt nun 5 ccm einer bei 18° gesättigten Lösung von Natriumoxalat zu. Nachdem auf dem Wasserbade bis auf 10 g Rückstand eingedampft und eine sich etwa dabei ausscheidende schmierige Masse durch Zusatz von etwa 10 ccm Wasser und Umrühren wieder in Lösung gebracht ist, sammelt man nach mehrstündigem ruhigem Stehen das ausgeschiedene Chininoxalat auf einem Filter, wäscht mit gesättigter Chininoxalatlösung aus, trocknet und wägt, wenn man nicht eine nochmalige Umkrystallisation vorzieht. Die Vorsicht gebietet, das Filter mit dem noch feuchten Niederschlag auch vor dem Trocknen zu wägen und für je 1 g Trocknungsverlust von der erhaltenen Menge trockenen Chininoxalats noch die Correcturzahl 0.00069 g abzuziehen, da dieser Werth dem hinzugebrachten Oxalate entspricht. Jetzt findet man die Menge vorhanden gewesenen Chinins durch einfache Rechnung, weil 1 g Chininoxalat = 0.878 g Chinin ist.

In Mischungen mit anderen Substanzen, wie Zucker und dergleichen, bestimmt man den Chiningehalt am einfachsten durch Lösen oder Ausziehen mit sehr verdünnter Schwefelsäure, Versetzen der Lösung mit einem geringen Ueberschuss von Natronlauge, Ausschütteln des Chinins mit Chloroform und Wägung des beim Verdunsten des Chloroforms hinterbleibenden Rückstandes. Aus alkoholischen Flüssigkeiten muss, bevor man in der soeben bezeichneten Weise verfährt, der Weingeist zuerst durch Erhitzen verjagt werden.

Endlich besteht eine elegante quantitative Abscheidung von Chinin aus kochenden Lösungen seiner Salze in der Ausfällung durch etwa ein Viertel des muthmasslich vorhandenen Chinins an neutralem Kaliumchromat, welches man in wenig Wasser gelöst hat. Nach 24 Stunden hat sich alles Chinin als glänzendes Chromat ausgeschieden, zu dessen nach dem Waschen und Trocknen bestimmter Menge man noch 0,025 g für je 100 ccm Mutterlauge und Waschwasser zu addiren hat, bevor man die Chininmenge unter der Voraussetzung berechnet, dass 766 Th. des wasserfrei krystallisirenden Chininchromates 648 Th. wasserfreiem Chinin entsprechen.

Das Chinin besitzt gleich den übrigen Chinaalkaloiden neben seiner eigentlichen Heilwirkung noch eine allgemeine auf den thierischen Organismus und kann, abgesehen von dem bekannten Ohrensausen, nach grösseren, besonders subcutan applicirten Dosen schwere Störungen hervorrufen, so dass man von thatsächlichen Chininvergiftungen reden kann.

Das Chinin bildet mit Säuren zwei Reihen von Salzen, von denen man diejenigen von 1 Mol. Chinin mit 1 Mol. einer einbasischen, oder von 2 Mol. Chinin mit 1 Mol. einer zweibasischen Säure allgemein als neutrale zu bezeichnen übereingekommen ist, während man diejenigen von 1 Mol. Chinin mit 2 Mol. einer einbasischen oder mit 1 Mol. einer zweibasischen Säure als saure Chininsalze bezeichnet. Wollte man, was auch schon geschehen ist, die letzeren beiden Salze als neutrale gelten lassen, so müsste man nothwendig die beiden der ersten Reihe für basische, dann aber folgerichtig das Chinin für eine zweisäurige Basis erklären. Von den Chininsalzen sind in der Regel nur die sauren in Wasser leicht löslich. Ueber die optische Wirkung, sowie über die Fluorescenz ihrer bitter schmeckenden Lösungen ist weiter oben das Nähere gesagt worden. Aus den Letzteren wird durch Ammoniak, durch Alkalien, sowie durch deren Carbonate und Bicarbonate Chinin als käsige Masse abgeschieden, ferner geben die Lösungen der Chininsalze Fällungen mit Jod-Jodkalium, Kalium-Quecksilberjodid, Kalium-Wismutjodid, Tannin, Phosphorwolframsäure und Phosphormolybdänsäure; der Thalleiochinreaction ist schon früher gedacht worden.

Man gewinnt die Chininsalze im Allgemeinen entweder durch Sättigen der Säure, sei es in wässeriger, sei es in alkoholischer Lösung mit Chinin, oder durch

Digitized by Google

Wechselzersetzung des Baryumsalzes der betreffenden Säure mit Chininsulfat. Das weitaus wichtigste Chininsalz ist das

Chininsulfat oder neutrales schwefelsaures Chinin, wohl auch mitunter als Dichininsulfat bezeichnet, $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2 H_2SO_4 . 8 H_2O$, also in 100 Th. 72.81 Th. Chinin, 11.01 Th. Schwefelsäure und 16.18 Th. Wasser enthaltend.

Mit der Darstellung dieses Salzes, sowie des Chininhydrochlorates beschäftigen sich grosse Fabriken, welche schon auf dem Rindenmarkte ohne Rücksicht auf das äussere Ansehen solche Rinden aufkaufen, welche neben einem grossen Chiningehalte möglichst wenig Nebenalkaloide führen. Das Verfahren in den kleinen Einzelheiten ist Fabrikgeheimniss. Im Grossen und Ganzen wird in der Weise operirt, dass man die Rinden mit schwefelsäurehaltigem Wasser erschöpft, den Auszug mit Kalkmilch versetzt, den Niederschlag, welcher aus den abgeschiedenen Chinabasen nebst überschüssigem Kalk, sowie aus den Calciumsalzen der Schwefelsäure, Chinasäure, Chinagerbsäure und Chinovasäure neben verschiedenen anderen Körpern besteht, nach dem Abpressen und Trocknen mit Alkohol auskocht, nach dem Auskrystallisiren der Hauptmenge des Cinchonins die Flüssigkeit genau mit Schwefelsäure neutralisirt, den Weingeist abdestillirt, das im Gegensatz zu den ihrer Hauptmenge nach gelöst bleibenden Sulfaten von Cinchonin, Cinchonidin, Chinidin zum grössten Theile auskrystallisirende Chininsulfat mehrmals aus kochendem Wasser umkrystallisirt, um schliesslich aus seiner Lösung durch Natriumcarbonat nochmals das reine Chinin zu fällen, welches man endlich wieder in verdünnter Schwefelsäure aufnimmt und noch einigen Umkrystallisationen unterwirft.

Das Chininsulfat kann sowohl in relativ derben monoklinen Säulen, als auch in äusserst feinen biegsamen und zu einem lockeren Haufwerk vereinigten weissen Nadeln gewonnen werden, von denen besonders die letzteren eine so grosse Neigung zur Verwitterung zeigen, dass nur selten der erwartete Wassergehalt von 16.18 Procent vorhanden, sondern solcher meist auf 15.3 Procent, entsprechend $7^1/_2$ Mol., ja mitunter bis auf 14 und 13 Procent zurückgegangen ist. Offen an der trockenen Luft stehend, verliert das Salz allmälig 6 Mol. Wasser. Die nämliche, also nur 2 Mol. Wasser enthaltende Verbindung kann auch direct durch Krystallisation aus kochendem absolutem Alkohol erhalten werden, auch entsteht sie wieder, wenn das bei 100° vollständig entwässerte Salz einige Zeit an der Luft liegen bleibt. Völlig wasserfreie Krystalle können durch Kochen mit Chloroform und Erkaltenlassen der Lösung gewonnen werden. Beim Erhitzen über 150° wird das Chininsulfat unter Bräunung zersetzt. Auch im diffusen Tageslichte und noch schneller bei directer Besonnung erfährt es eine bis zur Bräunung fortschreitende Färbung.

Das noch sein sämmtliches Krystallwasser enthaltende Sulfat bedarf zur Lösung 800 Th. Wasser von 15° und 25 Th. von 100°, 100 Th. Spiritus bei 15°, 6 Th. siedenden Alkohol, 40 Th. Glycerin, dagegen sehr grosse Mengen von kaltem Aether und Chloroform. Fluorescenz entsteht in seinen Lösungen erst durch Zusatz freier Schwefelsäure.

Wenn man eine mittelst verdünnter Schwefelsäure bereitete Lösung des Chininsulfats mit Alkohol erhitzt und die richtigen Mengen Jodwasserstofflösung und weingeistige Jodlösung zusetzt, so krystallisirt beim Erkalten schwefelsaures Jodchinin oder Herapathit $= 4 C_{20}H_{24}N_2O_2, 3 H_2SO_4, 2 HJ, 4 J, + 3 H_2O$, welche Verbindung man auch erhält durch Zusatz von 6 Th. 10procentiger weingeistiger Jodlösung zu einer kochenden Lösung von 8.1 Th. Chininsulfat in 192 Th. Essigsäure von 1.042 spec. Gew., 48 Th. Alkohol von 0.837 spec. Gew. und 0.9 Th. concentrirter Schwefelsäure. Der Herapathit bildet tafelförmige, im durchfallenden Lichte blass grüne, im reflectirten metallgrün glänzende Tafeln, welche zur Lösung über 1000 Th kochenden Wassers und etwa ebensoviel kalten, dagegen nur 50 Th. siedenden Alkohols bedürfen. Ihre merkwürdigste Eigenschaft ist die sehr starke Polarisation, welche das Licht beim Durchgange durch sie erfährt und welche noch viel bedeutender ist als beim Turmalin. Mit dem beim Erwärmen auf 100° eintretenden Verluste des Krystallwassers nimmt der Herapathit

Digitized by Google

eine braunrothe, bei Liegen an der Luft aber unter Wasseraufnahme seine grüne Farbe wieder an. Seine Verwendung zur quantitativen Chininbestimmung ist oben erwähnt worden.

Die Prüfung des Chininsulfats auf Nebenalkaloide nach den Methoden von KERNER, HESSE, DE VRIJ und Anderen s. bei *Chininum sulfuricum*.

Chininbisulfat, Monochininsulfat, saures Chininsulfat, saures schwefelsaures Chinin, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . H_2SO_4 . 7H_2O$, also in Procenten enthaltend Chinin 59.12, Schwefelsäure 17.89, Wasser 22.99, wird gewonnen durch Lösen des Chininsulfats in 5 Th. Wasser unter Zugabe von 0.7 Th. verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) und Krystallisation durch freiwillige Verdunstung in trockener Luft. Es bildet dann ansehnliche farblose, in 12 Th. Wasser und 30 Th. Weingeist lösliche Prismen, welche durch oberflächliche Verwitterung undurchsichtig werden, über Schwefelsäure 6 und bei 100° das letzte Mol. Wasser verlieren, übrigens bei 80° ein erstes Mal und nach dem Verlust sämmtlichen Wassers bei 135° zum zweiten Male schmelzen, wobei sie dann in das isomere Chinicinbisulfat übergehen, aus dessen concentrirter Lösung sich nach der Neutralisation mit Ammoniak neutrales krystallisirtes Chinicinsulfat abscheidet.

Chinintetrasulfat, übersaures Chininsulfat, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . 2H_2SO_4 . 5H_2O$, wird durch Versetzen der heissen alkoholischen Lösung des Bisulfates mit verdünnter Schwefelsäure erhalten, wo sich dann beim Erkalten eine zwischen Fliesspapier allmälig in kleine säulenförmige Krystalle von obiger Zusammensetzung übergehende Gallerte abscheidet.

Dem Chininsulfat steht an praktischer Bedeutung am nächsten das

Chininhydrochlorat, neutrales salzsaures Chinin, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . HCl . 2H_2O$, folglich in 100 Th. enthaltend Chinin: 81.72, Salzsäure 9.20, Wasser 9.08 Th. Durch Neutralisation von Chinin mit Salzsäure oder durch Wechselzersetzung zwischen Chininsulfat und Chlorbaryum erhalten, bildet es lange weisse Krystallnadeln, welche nur in der Wärme verwittern und bei 100° alles Wasser verlieren. Bei 15° bedürfen sie 30 Th. Wasser, aber nur 3 Th. Spiritus zur Lösung, von kochendem Wasser nur ihr gleiches Gewicht. Gleich dem Sulfat färbt es sich am Lichte dunkel. Mit Platinchlorid, sowie mit Quecksilberchlorid bildet es Doppelsalze. Jenes, das

Chinin-Platinchlorid, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . 2HCl . PtCl_4 . 2H_2O$, fällt durch Platinchloridzusatz aus der Lösung des Chininhydrochlorats als dunkelgelber, krystallinischer, in Wasser sehr schwer löslicher Körper aus; dieses, das

Chinin-Quecksilberchlorid, scheidet sich aus der salzsauren, alkoholischen Lösung des Chininsalzes durch Quecksilberchlorid in Form körniger Krystalle ab und hat die Zusammensetzung $C_{20}H_{24}N_2O_2 . 2HCl . HgCl_2$. Auch ein

Chinin-Silberchlorid scheint zu existiren, wenigstens spricht dafür die Beobachtung, dass sehr verdünnte Lösungen von Chininhydrochlorat durch Silbersalz nicht gefällt werden. Auch ein Chininsilber, $C_{20}H_{23}AgN_2O_2$, hat man hergestellt und endlich ebenso ein Chininsilbernitrat, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . AgNO_3$.

Wie mit Schwefelsäure, so bildet auch mit Salzsäure das Chinin ein saures Salz, das

Chininbihydrochlorat, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . 2HCl$, also saures salzsaures Chinin, welches entsteht, wenn man gasförmigen Chlorwasserstoff über Chinin leitet oder eine Lösung des neutralen Salzes in der berechneten Menge, folglich 10 Th. in 3.6 Th. Salzsäure von 1.124 spec. Gew. und 3 Th. Wasser durch Erwärmen löst und im geschlossenen Raume über Aetzkalk zur Trockne bringt.

Chininhydrobromat, bromwasserstoffsaures Chinin,

$$C_{20}H_{24}N_2O_2 , HBr + H_2O,$$

gewinnt man entweder durch Sättigen wässeriger Bromwasserstoffsäure mit Chinin oder durch Verdunsten eines Gemenges von 100 Th. Chininsulfat, 27 Th. Kaliumbromid und 100 Th. Wasser zur Trockne, Digeriren des Rückstandes mit dem 4fachen Gewicht starken Weingeistes und freiwilliges Verdunstenlassen des Aus-

Digitized by Google

zuges in farblosen Nadeln, welche sich in 40 Th. Wasser und sehr leicht in Weingeist lösen. In überschüssiger Bromwasserstoffsäure gelöst, geben sie beim Einengen Veranlassung zur Krystallisation von

Chininbihydrobromat, saurem bromwasserstoffsaurem Chinin.

$$C_{20}H_{24}N_2O_2 . 2HBr + 3H_2O,$$

welches sowohl in Wasser als auch in Weingeist leicht löslich ist. Man erhält ferner ein

Chininbromat, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . HBrO_3$, entweder durch Sättigen wässeriger Bromsäurelösung mit frisch gefälltem Chininhydrat oder durch Fällen einer Lösung von bromsaurem Baryt mit Chininsulfat. Es bildet mikroskopische, zu einem asbestartigen Filzwerk vereinigte Nadeln, erleidet im trockenen Zustande bei 100° noch keine Zersetzung, wohl aber, wenn es bei dieser Temperatur eingedampft wird. Es löst sich in 250 Th. Wasser, leicht in Weingeist, Essigsäure, Salzsäure und verdünnter Schwefelsäure, wenig in Aether und Chloroform. Mit concentrirter Schwefelsäure verpufft es.

Chininhydrojodat, jodwasserstoffsaures Chinin, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . HJ$, resultirt bei genauer Sättigung von Jodwasserstoffsäure mit Chinin, sowie beim Versetzen einer heissen Lösung des Chininhydrochlorats mit Jodkalium. Es bildet nur ausnahmsweise gelbliche Nadeln, in der Regel nur eine harzartige Masse, welche sich schwer in Wasser, leicht in Weingeist und Aether auflöst. Löst man es in überschüssiger Jodwasserstoffsäure, so krystallisiren beim Verdunsten goldgelbe Blättchen von

Chininbihydrojodat, saurem jodwasserstoffsaurem Chinin,

$$C_{20}H_{24}N_2O_2 . 2HJ + 5H_2O.$$

Jodwasserstoffsaures Jodchinin, Jodchininhydrojodat,

$$C_{25}H_{24}N_2O_2J . HJ,$$

ist der braune Niederschlag, welcher in Chininlösungen durch Jodjodkalium entsteht und in weingeistiger Lösung mit überschüssigem Jod behandelt in $C_{20}H_{24}N_2O_2J_4, HJ$ übergeht, welche Verbindung in rothbraunen Säulen krystallisirt. Ein ähnlich zusammengesetzter Körper ist wohl das von BOUCHARDAT zur arzneilichen Anwendung empfohlene

Chininum jodo-hydrojodicum, Jodure d'jodhydrate de Quinine, welches durch Eingiessen einer Eisenjodürlösung mit sehr geringem Jodüberschuss in eine saure Chininsulfatlösung, Abpressen und vorsichtiges Trocknen des sich abscheidenden Salzes als dunkelgrüne, metallisch schimmernde Krystallschuppen erhalten wird. Den nämlichen Autor hat das

Eisen-Chininhydrojodat, welches man darstellt, indem man eine Lösung von 10 Th. Chininbisulfat in 90 Th. Weingeist mit einer Lösung von 6,3 Th. Kaliumjodid in 17,5 Th. Ferrojodidlösung vermischt, nach einiger Zeit heiss filtrirt und die sich nach einigen Tagen abscheidenden gelbgrünen Krystalle möglichst rasch bei gewöhnlicher Temperatur trocknet.

Chininjodat, jodsaures Chinin, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . HJO_3$, bereitet man durch Neutralisiren einer 12procentigen, wässerigen Jodsäurelösung mit frisch gefälltem Chininhydrat und erhält es in perlglänzenden, sehr kleinen Nadeln, welche bei 100° gelblich werden, sich leicht in Weingeist und verdünnten Säuren, in 700 Th. Wasser, schwer in Aether und kaum in Chloroform lösen. Bei seinem innerlichen Gebrauch tritt im Harn bald Jodsäure und Jodwasserstoffsäure, dagegen viel später erst Chinin auf.

Chininhydrofluorat, fluorwasserstoffsaures Chinin, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . HFl$, bildet zerfliessliche, auch in Weingeist leicht lösliche, nadelförmige Krystalle.

Chininchlorat, *Chininum chloricum*, $C_{20}H_{24}N_2O_2, HClO_3 + 2H_2O$, in der bekannten Weise aus Baryumchlorat und Chininsulfat zu erhalten, krystallisirt fadenförmig aus der weingeistigen Lösung.

Chininnitrat, salpetersaures Chinin, $C_{20}H_{24}N_2O_2, HNO_3 + H_2O$, scheidet sich aus der freiwillig verdunstenden wässerigen Lösung in ansehnlichen, farblosen, im Wasser und Weingeist leicht löslichen Säulen ab.

Digitized by Google

Chininhypophosphit, unterphosphorigsaures Chinin. $C_{20}H_{24}N_2O_2 . O_2PO_2$, stellt man dar durch Mischen von 100 Th. heisser weingeistiger 10procentiger Chininsulfatlösung mit 20 Th. einer 10procentigen wässerigen Lösung von Calciumhypophosphit und Eindampfen der heiss filtrirten Flüssigkeit zur Krystallisation. Die zu einem lockeren Haufwerk vereinigten Krystalle bedürfen 60 Th. Wasser, aber nur wenig Weingeist zur Lösung.

Chininphosphat, phosphorsaures Chinin, $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2 . H_3PO_4 + 8H_2O$, fällt beim Vermischen der Lösungen von 10 Th. Chininhydrochlorat und 4.6 Th. Natriumphosphat als weisser Niederschlag aus, welchen man durch Umkrystallisiren aus kochendem Wasser in langen Nadeln erhält, die bei gewöhnlicher Temperatur gegen 700 Th. Wasser zur Lösung gebrauchen. Ein anders zusammengesetztes Chininphosphat von der Formel $3C_{20}H_{24}N_2O_2 . 2H_3PO_4$ mit bald 5, bald 12 Mol. Wasser krystallisirend, erhält man durch Sättigung heisser verdünnter Phosphorsäure mit Chinin beim Erkalten der Lösung als feine Nadeln.

Chininarsenit, arsenigsaures Chinin, $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_3 . H_3AsO_3 + 4H_2O$, wird durch Zusammenbringen äquivalenter Mengen von arsenigsaurem Silber mit salzsaurem Chinin in 70procentigem Weingeist beim Verdunsten der vom Chlorsilber getrennten Lösung in Form seidenglänzender Nadeln gewonnen, welche sich erst in 150 Th. kochendem Wasser, dagegen leicht in Weingeist, Aether und Chloroform lösen. Der Versuch, diese Verbindung direct aus den Componenten darzustellen, führt nur zu einem mechanischen Gemenge von Arsenigsäureanhydrid mit Chinin, wie es leider mitunter als *Chininum arsenicosum* im Handel vorkommt.

Chininarseniat, *Chininum arsenicicum*, arsensaures Chinin,

$$(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2 . H_3AsO_4 . + 8H_2O,$$

durch Fällen von Chininhydrochlorat mit Natriumarseniat dargestellt, krystallisirt aus der kochend bereiteten wässerigen Lösung beim Erkalten in langen, weissen Prismen. Mit Eisenarseniat liefert es das dem Eisenchinincitrat analoge Eisenchininarseniat, das *Chininum ferro-arsenicicum* der Chemikalienverzeichnisse, in welchen auch das

Chininantimoniat, *Chininum stibicum*, figurirt.

Chininchromat, chromsaures Chinin, $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2 . H_2CrO_4$, krystallisirt in wasserfreien, goldgelben, sehr lockeren, seidenglänzenden Nadeln, wenn man die heisse Lösung eines Chininsalzes, z. B. des Sulfats, mit etwa dem vierten Theile des letzteren an gelbem Kaliumchromat, in wenig Wasser gelöst, versetzt und erkalten lässt. Diese Verbindung hat ein gewisses praktisches Interesse gewonnen durch eine von DE VRIJ empfohlene Methode der Prüfung des Chininsulfats auf Nebenalkaloide, welche darauf fusst, dass aus einer halbprocentigen, kochenden wässerigen Lösung des Chininsulfats nur das Chinin, nicht aber die Nebenalkaloide, als Chromat beim Erkalten abgeschieden werden, so dass dann aus dem Filtrat nach Zusatz von etwas Natronlauge beim Einengen auf $^3/_5$ nur Nebenalkaloide ausfallen. Es hat sich übrigens gezeigt, dass unter Umständen mit dem Chininchromat auch kleine Mengen von Chromaten der Nebenalkaloide und umgekehrt beim Concentriren des alkalisch gemachten Filtrats mit den Nebenalkaloiden auch kleine Antheile Chinin ausgeschieden werden. Unter allen Umständen muss das zur Fällung verwendete Kaliumchromat absolut neutral sein.

Chininborat scheidet sich in Gestalt körniger Krystalle ab, wenn man zu einer wässerigen Borsäurelösung einen Ueberschuss von Chininlösung bringt. Uebrigens kam es auch schon als amorphes, bernsteingelbes Pulver im Handel vor, offenbar unrein und direct aus Rohchinin bereitet, wie es denn als billiger Ersatz des Sulfates für den Arzneigebrauch empfohlen wurde.

Chinincarbonat, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . H_2CO_3$, entsteht, wenn durch in Wasser suspendirtes, frisch gefälltes Chininhydrat ein Strom von Kohlensäuregas bis zur völligen Lösung des Chinins geleitet und die Flüssigkeit dann längere Zeit der

Digitized by Google

Ruhe überlassen wird, in welcher sich feine Nadeln von Chinincarbonat ausscheiden, die übrigens wenig beständig sind, alkalisch reagiren und von Weingeist leicht aufgenommen werden.

Chininoxalat. $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2C_2O_4$. scheidet sich aus Chininsalzlösungen auf Zusatz oxalsaurer Alkalien als feine Krystalle ab, welche sich bei gewöhnlicher Temperatur erst in 1500 Th. Wasser lösen. Da die Oxalate der Nebenalkaloide in Wasser etwa sieben Mal leichter löslich sind, so hat man hierauf eine Methode zur Prüfung des Chininsulfats und eine solche zur Chininbestimmung in den Handelssalzen desselben gegründet, wie oben näher beschrieben wurde. 1 g Chininoxalat entspricht 0,878 g reinem Chinin.

Chininformiat, ameisensaures Chinin, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . CH_2O_2$, krystallisirt in kleinen, in Wasser leicht löslichen Nadeln.

Chininacetat, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . C_2H_4O_2$, wird gewonnen durch Fällen einer Chininsulfatlösung mit Natriumacetat und Umkrystallisiren des Niederschlages aus kochendem Wasser, oder durch Sättigen heisser, verdünnter Essigsäure mit Chinin. Seine ansehnlichen, seidenglänzenden Krystallnadeln lösen sich zwar schon in kaltem, aber leichter in heissem Wasser und Weingeist. Bei 100° verliert es einen Theil seiner Essigsäure. Aus seiner Lösung in überschüssiger Essigsäure scheiden sich beim freiwilligen Verdunsten lange glänzende Nadeln eines nach der Formel $C_{20}H_{24}N_2O_2 . 2C_2H_4O_2 + 3H_2O$ zusammengesetzten sauren Chininacetates ab. Von STRAUSS ist auch ein Chininkupferacetat, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . Cu(C_2H_3O_2)_2$, hergestellt worden.

Chloralchinin ist in der Weise dargestellt worden, dass 324 Th. wasserfreies Chinin in Chloroform gelöst, die Lösung mit Aether verdünnt und dann die Menge von 147.5 Th. Chloral zugesetzt wurde. Die sich massenhaft ausscheidenden Krystallwarzen erscheinen nach dem Waschen mit Aether und Trocknen über Schwefelsäure als amorphe leichte Masse, welche widerlich bitter schmeckt und sich sowohl in angesäuertem Wasser als auch in Weingeist löst und die Zusammensetzung $C_{20}H_{24}N_2O_2 . CCl_3COH$ besitzt.

Chininvalerianat, valeriansaures Chinin, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . C_5H_{10}O_2$, enthält in 100 Th. 76,05 Th. Chinin und 23,95 Th. Valeriansäure. Man erhält es durch directe Neutralisation einer fünfprocentigen weingeistigen Chininlösung mit wässeriger Valeriansäurelösung und langsame Verdunstung in trockener Luft in Gestalt tafelförmiger, durchsichtiger, farbloser, glänzender Krystalle, welche schwach nach Baldriansäure riechen, bei 80° schmelzen und bei 100° einen Theil ihrer Baldriansäure verlieren. Zu bemerken ist, dass völlig übereinstimmende Chininsalze erhalten werden, gleichgiltig, welche der isomeren Valeriansäuren (Isopropylessigsäure) man zur Bereitung verwendet hat. Bei 15° bedarf das Chininvalerianat gegen 100 Th. Wasser, aber nur 5 Th. Weingeist zur Lösung, es scheidet sich beim raschen Verdunsten dieser Lösungen zunächst in öligen Tropfen aus. Ein Eisenchininvalerianat, *Chininum ferro-valerianicum*, ist gleichfalls hergestellt und in arzneilichen Gebrauch gezogen worden.

Chininstearinat, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . C_{18}H_{36}O_2$, wird erhalten, wenn man 30 Th. Chininsulfat in 300 Th. Wasser und 20 Th. verdünnter Schwefelsäure löst, eine Lösung von 22 Th. trockenem Natriumstearinat in 300 Th. Wasser zusetzt und den entstandenen breiförmigen Niederschlag sammelt, auswäscht, presst und bei niederer Temperatur trocknet. Man erreicht den Zweck übrigens auch durch Lösen von 4 Th. Chininhydrat und 3 Th. Stearinsäure in 20 Th. absolutem Alkohol und Eintrocknen im Wasserbade. Das ein weisses, in Wasser kaum lösliches Pulver bildende Präparat wurde, wie jetzt das gerbsaure Chinin, seinerzeit wegen des nur wenig bitteren Geschmackes medicinisch verwendet.

Chininsuccinat, bernsteinsaures Chinin, $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2 . C_4H_6O_4 + 8H_2O$, kann direct aus den beiden Componenten als lange, nadelförmige Krystalle erhalten werden, welche sich in etwa 1000 Th. kalten, aber leicht in kochendem Wasser, sowie in Weingeist lösen.

Digitized by Google

Chininlactat, milchsaures Chinin, *Chininum lacticum*, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . C_3H_6O_3$, kann man gewinnen durch Eintragen von 19 Th. Chininhydrat in eine kochend heisse Lösung von 10 Th. Milchsäure in 300 Th. Wasser und Krystallisirenlassen über Schwefelsäure, wo dann farblose, seidenglänzende, in Wasser schwer lösliche Nadeln anschiessen.

Eisenchininlactat, *Chininum ferro-lacticum*, ist ein Gemisch aus Chininlactat und Eisenlactat, entsprechend dem Eisenchinincitrat, und wird bereitet, indem man 10 Theilen Chininhydrat, in 5 Th. Milchsäure und der nöthigen Wassermenge gelöst, 80 Th. Ferrilactat zusetzt und die zur Syrupdicke eingedunstete Flüssigkeit, auf Glasplatten gestrichen, trocknet. Die hinterbleibenden braunen Lamellen enthalten etwa 10 Procent Chinin. Auch ein

Chininlactophosphat, *Chininum phospholacticum*, hat arzneiliche Verwendung gefunden.

Chinintartrat, $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2 . C_4H_6O_6 . + H_2O$, fällt als weisser krystallinischer Niederschlag aus, wenn man zu Chininsulfatlösung neutrales Kaliumtartrat bringt. Dagegen erhält man ein leichtlösliches

Saures Chinintartrat, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . C_4H_6O_6$, in gut ausgebildeten Prismen, wenn eine Lösung gleicher Moleküle Chinin und Weinsäure in Alkohol langsam verdunstet. Eine dem Eisenchinincitrat analoge Verbindung ist das amorphe Eisenchinintartrat, *Chininum ferro-tartaricum*, und endlich hat man auch ein *Chinin. sulfur. tartaricum* hergestellt. Hier sowohl wie bei einer Reihe ähnlicher Combinationen, als *Chininum ferro-muriaticum, Chininum ferro-sulfuricum, Chininum ferro-tannicum, Chininum ferro-citricum, Chininum citricum cum Ferro pyrophosphorico*, welche alle nicht nur dargestellt worden sind, sondern auch eine mehr oder minder ephemere Verwendung gefunden haben, handelt es sich nicht sowohl um Doppelverbindungen von dem Charakter chemischer Individuen, sondern um aus medicinischen Gründen eingeführte innige Gemenge zweier neben einander existirender Verbindungen, wie schon aus der Thatsache erhellt, dass die Mischungsverhältnisse beliebig gewählt werden können und thatsächlich auch ganz verschieden gewählt worden sind, wovon gleich hier unten bei Chinineisencitrat ein Beispiel. Der eine von dessen beiden Bestandtheilen ist das

Chinincitrat, $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2, C_6H_8O_7 + 7H_2O$, welches auch wieder auf den bekannten zwei Wegen hergestellt werden kann, nämlich entweder durch Sättigen einer kochenden Lösung von 7 Th. Citronensäure in 420 Th. Wasser mit 25 Th. Chininhydrat oder durch Wechselzersetzung von Chininhydrochlorat mit schwach saurem Natriumcitrat, worauf man noch das ausgeschiedene Chininsalz, welches sich in 45 Th. kochendem, aber erst in 900—1000 Th. kaltem Wasser löst, aus kochendem Wasser umkrystallisirt und dann als kleine, weisse Säulen erhält. Nur wenig leichter löslich ist das Salz $C_{20}H_{24}N_2O_2 . C_6H_8O_7$, welches in wohlausgebildeten Prismen erhalten wird, wenn das vorbeschriebene Salz in kochendem Wasser unter Zusatz von 1 Aeq. Citronensäure gelöst und dem Erkalten überlassen wurde. Kocht man die berechneten Mengen Chinin und Citronensäure mit ihrem 60fachen Gewicht Wasser, so gewinnt man das gleichfalls schwer lösliche Salz $3 C_{20}H_{24}N_2O_2 . 2 C_6H_8O_7$.

Eisenchinincitrat, *Chininum ferro-citricum*, gehört, wie oben erwähnt, zu den Präparaten mit wechselnder Zusammensetzung, wie denn auch sein Chiningehalt je nach den Vorschriften der einzelnen Landespharmakopöen zwischen 9 und 13.7 Procent schwankt. Bald wird einer Lösung von metallischem Eisen in wässeriger Citronensäure Chininhydrat zugesetzt, bald bringt man letzteres zu einer Lösung von frisch gefälltem Eisenoxydhydrat in Citronensäure oder zu einer solchen von Ferricitrat in Wasser, bald löst man Chinincitrat und Ferricitrat gemeinschaftlich in Wasser. In allen Fällen wird die zur Syrupdicke eingeengte Lösung endlich, auf Glasplatten gestrichen, zur Trockne verdunstet. Als ganz besonderer Fall muss die Vorschrift der englischen Pharmakopöe erwähnt werden, welche der

Digitized by Google

Lösung vor dem Aufstreichen noch Ammoniak zusetzen lässt, so dass also ein *Chininum ferro-citricum cum Ammonio citrico* resultirt.

Das nach den meisten Vorschriften gewonnene Präparat enthält neben Chinincitrat nur Ferricitrat, dagegen bildet sich bei der nach der erstgenannten, von der deutschen Pharmakopöe recipirten Vorschrift vorzunehmenden Lösung von Eisen in Citronensäure zunächst Ferrocitrat, welches aber sowohl während der gleichfalls verlangten zweitägigen Digestion, als auch beim Eindampfen und Eintrocknen in das viel leichter lösliche Ferro-Ferricitrat übergeht, was sich äusserlich schon durch den Farbenwechsel von Hellgrün in Braunroth erkennen lässt. Die rothbraunen Lamellen des fertigen Präparates schmecken gleichzeitig eisenhaft und bitter. In Wasser löst es sich zwar langsam, aber in jedem Verhältniss, in Weingeist nur wenig auf. Von seiner Prüfung auf den richtigen Chiningehalt ist an anderer Stelle die Rede, dagegen mag hier erwähnt sein, dass die Fabrikation zur Herstellung dieses Präparates sich mitunter des minderwerthigen amorphen Chinins bedient, was man erkennt, indem man das durch Alkali abgeschiedene und mit Aether ausgeschüttelte Chinin in das Oxalat überführt und dessen Lösung in Chloroform mit einigen Tropfen Wasser versetzt, wo sich dann im Chloroform Krystalle von Chininoxalat bilden, wenn krystallinisches Chinin vorlag, während bei amorphem Chinin keine solche Krystallbildung stattfindet, sondern das Chininoxalat das Wasser etwas getrübt erscheinen lässt.

Chininsulfoäthylat, äthylschwefelsaures Chinin $C_{20}H_{24}N_2O_2 \, . \, C_2H_5HSO_4$, gewinnt man durch Lösen von 100 Th. Chininsulfat und 38.5 Th. krystallisirtem Baryumäthylsulfat in den möglichst geringen Weingeistmengen und Vermischen der beiden Lösungen. Das Filtrat wird bei gelinder Wärme zur Trockne verdunstet und hinterlässt dabei das Chininäthylsulfat als weisses krystallinisches Pulver von intensiv bitterem Geschmack und schwach alkalischer Reaction, welches sich in seinem gleichen Gewicht Wasser, auch leicht in Weingeist, aber nicht in Aether löst. Man hat dieses Präparat als *Chininum sulfovinicum* wegen seiner Leichtlöslichkeit zu subcutanen Injectionen empfohlen.

Chininhydroferrocyanat, ferrocyanwasserstoffsaures Chinin,

$$C_{20}H_{24}N_2O_2 \, . \, H_4Fe(CN)_6 + 3H_2O,$$

fällt als orangefarbener, krystallinischer Niederschlag aus, wenn zu einer alkoholischen Chininlösung Ferrocyanwasserstoffsäure gebracht wird.

Chininhydroferricyanat, ferricyanwasserstoffsaures Chinin,

$$C_{20}H_{24}N_2O_2 \, . \, H_3Fe(CN)_6 + 1\frac{1}{2}H_2O,$$

scheidet sich in goldgelben Blättchen ab, wenn man concentrirte wässerige Lösungen von Chininhydrochlorat und Ferricyankalium mischt. Seine wässerige Lösung erleidet beim Abdampfen eine Zersetzung.

Chininurat, harnsaures Chinin, entsteht in Form eines weissen krystallinischen Pulvers, wenn man 2 Th. Chinin mit 3 Th. Harnsäure und 100 Th. Wasser kocht. Nur von heissem Alkohol wird es in erheblicher Menge aufgenommen.

Chininharnstoffhydrochlorat, salzsaures Harnstoffchinin, *Chininum hydrochloratum carbamidatum, Chininum ureato-hydrochloricum,*

$$CO(NH_2)_2HCl + C_{20}H_{24}N_2O_2 \, . \, HCl + Aqua,$$

ist eine, ihrer leichten Löslichkeit, sowie ihres starken, 68.5 Procent betragenden Chiningehaltes wegen für subcutane Injectionen in Gebrauch gezogene Doppelverbindung, welche man sich verschafft durch Eintragen von 60 Th. Harnstoff in eine etwas erwärmte Lösung von 369.5 Th. Chininhydrochlorat in 250 Th. Salzsäure von 1.07 spec. Gew. (= 14.3 Procent HCl) und Sammeln der nach 24 Stunden an einem kühlen Orte ausgeschiedenen Krystalle. Dieselben werden bei Zimmertemperatur getrocknet und erscheinen dann als seitlich zusammenhängende, vierseitige Säulen, die bei 75° schmelzen, sich in ihrem gleichen Gewicht Wasser und auch leicht in Weingeist lösen: sie sind luftbeständig.

Digitized by Google

Chininbenzoat. *Chininum benzoïcum.* $C_{20}H_{24}N_2O_2 . C_7H_6O_2$, durch directe Neutralisation weingeistiger Benzoesäurelösung mit Chinin dargestellt, bildet es kleine, weisse, in 300 Th. Wasser lösliche Prismen. Ihm ähnlich ist das

Chinincinnamylat, welches in gleicher Art hergestellt wird.

Chininsalicylat, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . C_7H_6O_3$, kann in verschiedener Weise erhalten werden. Entweder werden Lösungen von 10 Th. Chininhydrochlorat und 4.4 Th. Natriumsalicylat gemischt und der entstandene Niederschlag nach dem Waschen mit wenig Wasser aus Alkohol umkrystallisirt, oder, wenn man ein dem Chininsulfat ähnliches lockeres Haufwerk erzielen will, man kocht 90 Th. Chininsulfat und 35 Th. Natriumsalicylat mit 1200 Th. Wasser auf und stellt zum Erkalten beiseite. Endlich kann man auch eine weingeistige Lösung von Chinin mit einer alkoholischen Salicylsäurelösung sättigen und dann eindunsten lassen. Die farblosen Prismen lösen sich in 230 Th. kaltem Wasser, sowie in 20 Th. Weingeist.

Chinintannat entsteht stets als weisslicher Niederschlag, wenn man zu Lösungen des Chinins oder seiner Salze Gerbsäure bringt, jedoch ist dessen Zusammensetzung je nach den Mengenverhältnissen, der Concentration der Lösungen, der Art der benützten Chininsalze, der Temperatur und dem ganzen sonstigen Modus faciendi eine sehr wechselnde. Zur völligen Zersetzung von neutralem Chininsulfat bedarf man 3 Mol. Tannin, während bei Anwendung einer geringeren Menge ein Theil des Chinins in Lösung bleibt. Der Tanningehalt des Präparates nimmt nicht proportional der zur Darstellung verwendeten Tanninmenge, sondern in einem kleineren Verhältnisse zu. Je geringer der Gehalt an Tannin, um so deutlicher tritt der bittere Geschmack des Chinins hervor, dessen Verdeckung der Hauptzweck der Verbindung sein soll, um so die Verwendung des Chinins in der ärztlichen Kinderpraxis zu ermöglichen. Der Vorschriften zur Erzielung eines in dieser Richtung möglichst entsprechenden Präparates gibt es eine grosse Zahl. Die besten dürften schwerlich publicirt, sondern von den Ermittlern selbst ausgebeutet werden. Gewöhnlich wird eine Lösung von 3 Th. Chininsulfat in 600 Th. Wasser und 1 Th. verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) mit einer Lösung von 9 Th. Gerbsäure in 90 Th. Wasser kalt gefällt, der Niederschlag kalt gewaschen und bei einer unter 40° liegenden Temperatur getrocknet. Ein so gewonnenes Präparat, ein amorphes, gelblich weisses Pulver darstellend, ist nicht frei von bitterem Geschmack, wenn auch der adstringirende überwiegt. Geschmackloses Chinintannat soll durch Fällen der kochenden Lösung des neutralen Chininsulfats ohne Säurezusatz mit Gerbsäurelösung erhalten werden, welche zuvor mit Ammoniak neutralisirt wurde, desgleichen durch Fällen der mit 10 Th. Weingeist und einer ausreichenden Menge Wasser bereiteten heissen Lösung des durch ein Alkali aus 1 Th. Chininsulfat abgeschiedenen Chinins mit einer Lösung von 3 Th. Gerbsäure in 60 Th. heissem Wasser und Waschen des Niederschlages mit warmem Wasser bis zur Geschmacklosigkeit des Waschwassers. Endlich kann man des Näheren 20 Th. Chininsulfat in 80 Th. Wasser und 20 Th. verdünnter Schwefelsäure lösen, auf 1000 Th. verdünnen und eine Lösung von 40 Th. Natriumcarbonat in 160 Th. Wasser zusetzen. Der gewaschene, noch feuchte Niederschlag soll in 200 Th. Weingeist gelöst und diese Lösung zu einer solchen von 60 Th. Tannin in 1000 Th. Wasser gegeben werden. Der nach dem Auswaschen bei niederer Temperatur getrocknete Niederschlag wird als *Chininum tannicum neutrale* bezeichnet, ist beinahe ganz weiss, ohne Geruch und Geschmack. Der Chiningehalt der so bereiteten Tannate wechselt zwischen 20 und 25 Procent, der Wassergehalt zwischen 10 und 12 Procent. Es dürfte sonach die Hauptmenge des Niederschlages nach der Formel $C_{20}H_{24}N_2O_2 . 3C_{14}H_{10}O_9 + 8H_2O$ zusammengesetzt sein, was einem Wassergehalt von 10 und einem Chiningehalt von 22.6 Procent entsprechen würde. Nicht nur in Wasser, sondern auch in verdünnten Säuren ist das Chinintannat so gut wie unlöslich und auch von Weingeist wird es nur in geringer Menge aufgenommen. In dem Chinintannate des Handels wurde wiederholt bei normalem Alkaloidgehalte

Digitized by Google

beobachtet, dass ein grösserer Theil des Chinins durch Cinchonin und Cinchonidin ersetzt war. Ueber die Prüfung Näheres unter *Chininum tannicum* zu finden.

Tannochininalbuminat, von unbestimmter Zusammensetzung, erhält man durch Fällen einer mit Eiweisslösung versetzten Chininlösung mittelst Gerbsäure. Hier möge auch des einmal versuchsweise in den Arzneischatz eingeführt gewesenen

Chininpeptonats wenigstens durch Nennung gedacht sein.

Chininchinat, chinasaures Chinin, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . C_7H_{12}O_6 + 2 H_2O$, ist auch schon zu hypodermatischen Injectionen verwendet worden und wird sowohl durch Wechselzersetzung zwischen Chininsulfat und Baryumchinat, als auch durch Neutralisation einer alkoholischen Chininlösung mit Chinasäure erhalten und bildet feine, weisse Krystallnadeln, welche sich in 3 Th. Wasser, sowie in ihrer neunfachen Menge Weingeist lösen. Auch ein

Chininchinovat, chinovasaures Chinin, hat man dargestellt. Dass diese beiden Salze in der Chinarinde enthalten sind, ist schon früher erwähnt worden.

Phenolchinin, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . C_6H_6O$, lässt sich in einfacher Weise gewinnen, indem man einer heissen weingeistigen Chininlösung die berechnete Menge Phenol zusetzt. Die Verbindung kann aus Wasser und Weingeist in nadelförmigen Krystallen erhalten werden, welche sich bei 130° noch nicht zersetzen und in 400 Th. Wasser, sowie in 80 Th. Weingeist löslich sind.

Phenolchininsulfat, $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2 . H_2SO_4 . C_6H_6O + H_2O$, scheidet sich in glänzenden säulenförmigen Krystallen ab, wenn man in eine heisse wässerige Lösung von neutralem Chininsulfat eine äquivalente Menge Phenol einträgt oder umgekehrt in alkoholischer Phenollösung Chininsulfat auflöst. Hier wie dort erhält man beim Erkalten oder Einmengen die genannte Verbindung, deren Krystalle beim Erwärmen auf 100° kein Phenol, sondern nur Wasser verlieren und sich erst in 700 Th. Wasser, dagegen schon in 70 Th. Alkohol auflösen.

Phenolchininhydrochlorat, $(C_{20}H_{24}N_2O_2 . HCl)_2 C_6H_6O . + 2 H_2O$, wird in weissen Säulen erhalten, wenn man zu einer heissen wässerigen Lösung von Chininhydrochlorat die obiger Formel entsprechende Menge Carbolsäure bringt und erkalten lässt.

Chininsulfocarbolat, phenolsulfosaures Chinin, mit einem Gehalt von 52 Procent Chinin, 20 Procent Phenol und 28 Procent Wasser, wird dargestellt entweder durch Sättigen von Sulfocarbolsäure mit Chinin oder durch Wechselzersetzung von sulfocarbolsaurem Baryum mit Chininsulfat. Es bildet eine blassgelbliche, spröde, harzartige Masse, welche wenig in Wasser, aber leicht in Weingeist löslich ist.

Chininpikrat, pikrinsaures Chinin, fällt stets als gelber, krystallinischer, kaum in Wasser, dagegen leicht in Weingeist löslicher Niederschlag aus, wenn zu wässerigen Chininsalzlösungen Pikrinsäure gebracht wird, und kann beim Verdunstenlassen seiner alkoholischen Lösung in schönen Nadeln krystallisirt erhalten werden.

Anethol-Chinin, *Chininum anisatum*, $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2, C_{10}H_{12}O + 2 H_2O$, kann man herstellen durch Eintragen von 1 Th. Anisöl in eine kochende weingeistige Lösung von 5 Th. Chinin, bei deren Erkalten sich dann oben genannte Verbindung in glasglänzenden Rhombenoctaëdern abscheidet, welche kaum in Wasser und kaltem Weingeist, dagegen leicht in Aether und heissem Alkohol löslich sind. Durch Salzsäure werden sie in Chininhydrochlorat und sich abscheidendes Anethol zerlegt.

Eugenol-Chinin, nelkensaures Chinin, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . C_{10}H_{12}O_2$, wird wie das vorhergehende Präparat unter Benützung von Nelkenöl gewonnen, seine langen seidenglänzenden Nadeln zeigen auch übereinstimmende Löslichkeitsverhältnisse. Durch Alkalien wird es nicht zersetzt.

Chinincamphorat, *Chininum camphoricum*, lässt sich in analoger Weise aus den beiden Bestandtheilen, aber auch durch Zersetzung von Chininsulfat durch das in Wasser leicht lösliche Baryumcamphorat darstellen.

Digitized by Google

Chinidin. Mit der Benennung des Chinidins, welches dem Chinin isomer, also auch nach der Formel $C_{20}H_{24}N_2O_2$ zusammengesetzt ist, sind schon manche Wandlungen in Folge wechselnder Anschauung über seine Beziehungen zu anderen Chinaalkaloiden vor sich gegangen. So hielten HENRY und DELONDRE die von ihnen 1833 zuerst beobachtete Basis für Chininhydrat, während VAN HEIJNINGEN, der sie 1848 aus dem Chinioidin abschied, ihre Eigenart erkannte. Als Synonyme des Chinidins erscheinen in älteren Schriften die Bezeichnungen: β Chinin, β Chinidin, krystallisirtes Chinoidin, Chinotin, Conchinin und Pitayin. In der Mehrzahl der Chinarinden vorkommend findet es sich doch hauptsächlich in einer auf Java cultivirten Calisaya, sowie in *Cinchona amygdalifolia* und *pitayensis*, ganz besonders reichlich aber in der von einer *Remigia (pedunculata)* Columbiens abstammenden *China cuprea*, welche das sonst so verbreitete Cinchonidin nicht enthält, sondern neben Chinin nur Chinidin und wohl auch Cinchonin.

Zur Darstellung des Chinidins bedient man sich mit Vorliebe des Chinioidins, da es sich in diesem aus den Mutterlaugen der Fabrikation des Chininsulfates gewonnenen Producte ziemlich reichlich vorfindet. Man zieht das Chinoidin mit Aether aus, löst den Verdunstungsrückstand dieses Auszugs in verdünnter Schwefelsäure und setzt nach genauer Sättigung mit Ammoniak von einer Lösung von *Tartarus natronatus* so lange zu, bis kein weiterer Niederschlag von Tartraten des Chinins und Cinchonidins mehr entsteht, um schliesslich aus dem durch Thierkohle entfärbten und reichlich mit Wasser verdünnten Filtrat mittelst Jodkalium das Chinidinhydrochlorat zu fällen. Letzteres wird durch Ammoniak zersetzt, das abgeschiedene Chinidin in Essigsäure aufgenommen, abermals mit Thierkohle behandelt, das Acetat wieder durch Ammoniak zerlegt und jetzt das gewaschene und abgepresste Chinidin aus kochendem Weingeist umkrystallisirt.

Die hierbei erhaltenen vierseitigen monoklinen Säulen enthalten ursprünglich $2^1/_2$ Mol. Krystallwasser, von denen sie $^1/_2$ Mol. schon bei gewöhnlicher Temperatur zugleich mit ihrer farblosen Durchsichtigkeit verlieren, während der Rest des Wassers bei 120° entweicht und Schmelzung des entwässerten Alkaloids erst bei 168° eintritt. An der Luft nicht verwitternde Chinidinhydrate mit 2, beziehungsweise $1^1/_2$ Mol. Wasser können durch Umkrystallisation aus Aether oder siedendem Wasser erhalten werden, wobei man dort Rhomboëder, hier kleine Krystallblättchen bekommt. Zur Lösung bedarf das wasserfreie Chinidin bei 15° gegen 2000, bei 100° nur 750 Th. Wasser, ferner 25 Th. Weingeist und 22 Th. Aether, von kochendem Alkohol und Chloroform nur wenige Theile, wird dagegen von Petroläther nur spurweise aufgenommen. Die Lösungen theilen mit denen des Chinins die schwach alkalische Reaction auf Lackmus, den bitteren Geschmack, die Grünfärbung mit Chlorwasser und Ammoniak, die blaue Fluorescenz nach Zusatz von sogenannten Oxysäuren, unterscheiden sich aber von jenen auf's Schärfste dadurch, dass sie den polarisirten Lichtstrahl nach rechts ablenken. Gleich dem Chinin geht das Chinidin in Chinicin über beim Erhitzen mit Glycerin auf 180°, beim Schmelzen seines Bisulfats oder beim längeren Erhitzen des neutralen Sulfats mit verdünnter Schwefelsäure auf 130°. Auch in seinen Zersetzungsproducten durch Oxydationsmittel stimmt das Chinidin mit dem Chinin überein und verhält sich gegen Jodmethyl wie eine tertiäre Aminbase. Die physiologische Wirkung des Chinidins ist keineswegs eine harmlose, denn 2 g innerlich gegeben genügen zur Tödtung einer Katze, bei subcutaner Anwendung eine weit kleinere Menge.

Die grosse Aehnlichkeit mit dem Chinin kommt auch in den Verbindungen mit Säuren zur Geltung, denn gleich jenem bildet das Chinidin zwei Reihen von Salzen, neutrale und saure. Das vorwiegend in arzneilichen Gebrauch gezogene Salz ist das dem neutralen Chininsulfat entsprechende

Chinidinsulfat, neutrales schwefelsaures Chinidin,

$$(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2 . H_2SO_4 + 2 H_2O,$$

welches also vom entsprechenden Chininsulfat durch einen geringeren Krystallwassergehalt sich unterscheidet. Seine Darstellungsweise, sowie diejenige sämmt-

Digitized by Google

licher anderer Chinidinsalze entspricht ganz genau derjenigen der betreffenden Chininsalze und bedarf daher hier keiner erneuten detaillirten Beschreibung. Die langen weissen Nadeln des Chinidinsulfats verwittern, ihrem geringen Wassergehalt entsprechend, nicht an der Luft, lösen sich in 100 Th. kaltem, leicht in kochendem Wasser, in 10 Th. siedendem Alkohol und 20 Th. Chloroform, kaum in Aether. Ihre Lösung verhält sich gegen Reagentien wie die des Chininsulfats, wird aber ausserdem noch bei stärkerer Verdünnung durch Jodkalium gefällt, als die anderen Chinaalkaloide, weshalb denn speciell auf solche Beimengungen nach Ausfällung des Chinidins durch Jodkalium im Filtrate geprüft wird, worüber Näheres unter *Chinidinum sulfuricum* nachzulesen.

Chinidinbisulfat, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . H_2SO_4 . + 4H_2O$, in langen Säulen krystallisirend, welche sich schon in 8 Th. Wasser von 15° lösen, tritt mit Jod zu mehreren als Chinidinherapathite bezeichneten Verbindungen zusammen.

Chinidinhydrochlorat, *Chinidinum hydrochloricum*, salzsaures Chinidin, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . HCl + H_2O$, stellt glänzende Säulen dar, welche sich in 65 Th. kaltem, leicht in kochendem Wasser, Weingeist und Chloroform lösen.

Chinidinbihydrochlorat, saures salzsaures Chinidin,

$$C_{20}H_{24}N_2O_2 . 2HCl + H_2O,$$

krystallisirt in kleinen farblosen Säulen, welche sich schwer in verdünnter Salzsäure und kaum in Chloroform, aber um so leichter in Wasser und Weingeist auflösen.

Chinidinhydrobromat, bromwasserstoffsaures Chinidin, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . HBr$ krystallisirt in wasserfreien Körnern, welche etwa 200 Th. Wasser zur Lösung bedürfen. Dagegen erhält man das

Chinidinhydrojodat, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . HJ$, wenigstens aus der verdünnten weingeistigen Lösung in wohlausgebildeten Säulen, während es sich aus concentrirter Lösung beim Erkalten als Krystallmehl absondert. Bei 15° bedarf es 1250 Th. Wasser zur Lösung.

Chinidinnitrat, salpetersaures Chinidin, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . HNO_3$, krystallisirt in ansehnlichen Säulen, welche sich in 85 Th. Wasser lösen.

Chinidinphosphat, phosphorsaures Chinidin, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . H_3PO_4$, kann nur aus einer genau neutralisirten Lösung in kleinen Säulen erhalten werden und löst sich in 130 Th. Wasser von gewöhnlicher Temperatur.

Chinidintartrat, weinsaures Chinidin, $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2 . C_4H_6O_6 + H_2O$, bedarf nahezu 40 Th. Wasser zur Lösung, während das

Chinidinbitartrat, saures weinsaures Chinidin,
$C_{20}H_{24}N_2O_2 . C_4H_6O_6 + 3H_2O$, erst von 400 Th. Wasser aufgenommen wird; beide krystallisiren in kleinen weissen Säulen.

Chinidinharnstoffhydrochlorat, *Chinidinum bismuriaticum carbamidatum*, ist eine dem salzsauren Chininharnstoff analog zusammengesetzte, leicht und gut krystallisirende Verbindung.

Chinidinsalicylat, salicylsaures Chinidin, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . C_7H_6O_3$, wird durch Umkrystallisation aus kochendem Wasser in weissen, nadelförmigen Krystallen erhalten, die sich nur wenig in kaltem Wasser, aber leicht in Alkohol, Aether und Chloroform auflösen.

Chinidintannat ist ein gelblich weisses, weder in dem schwachen, aber eigenthümlichen Geruche, noch sonst irgend wie von dem gerbsauren Chinin abweichendes Pulver. Merkwürdigerweise scheint auch ein besonderes

Chinidinchinin in Form einer Art von Verbindung zu existiren, wenigstens ist solches, durch Auflösen von 2 Th. reinem Chinin und 1 Th. Chinidin in Aether erhalten, von Wood und Barret beschrieben worden.

Cinchonin. Dieses dritte unter den wichtigeren Chinaalkaloiden, welches zwar schon im Jahre 1811 von Gomez aus Chinarindenextract isolirt, aber erst 10 Jahre später von Pelletier und Caventon als organische Basis erkannt wurde, besitzt die Zusammensetzung $C_{19}H_{22}N_2O$ und enthält daher in 100 Th. 77.55 C, 7.48 H,

Digitized by Google

9.53 N und 5.44 O. Man findet es als treuen Begleiter des Chinins, dessen Menge es in den braunen Rinden meist überwiegt, während für *China Calisaya* und *succirubra* das Umgekehrte gilt.

Sein gemeinschaftliches Vorkommen mit Chinin ermöglicht seine Gewinnung als Nebenproduct, da es seiner Hauptmenge nach in der Mutterlauge enthalten ist, welche nach Auskrystallisation des Chininsulfats bei der Fabrikation des letzteren verbleibt. Das Chininsulfat bedarf nämlich bei Normaltemperatur etwa 13 Mal soviel Wasser zur Lösung als das Cinchoninsulfat. Aus jener Mutterlauge schlägt man nun zunächst durch eine concentrirte Lösung von *Tartarus natronatus* das Cinchonidin nieder, fällt im Filtrate die noch darin vorhandenen Basen mit Natronlauge aus und löst den entstandenen harzartigen Niederschlag in möglischst wenig siedendem Alkohol. Beim Erkalten scheidet sich das Cinchonin in Krystallform aus, während in dieser zweiten Mutterlauge das Chinidin verbleibt. Man wäscht die Cinchoninkrystalle mit wenig Weingeist, führt durch verdünnte Schwefelsäure in Sulfat über, reinigt dieses durch wiederholtes Umkrystallisiren aus kochendem Wasser und scheidet schliesslich durch Ammoniak das Cinchonin wieder ab, um es endlich durch Krystallisation aus Alkohol rein zu erhalten.

So gewonnen bildet das Cinchonin monokline farblose durchsichtige Säulen oder Nadeln, die schon bei 220° sublimiren, aber erst bei 250° schmelzen, nicht ohne eine partielle Zersetzung zu erleiden. Mit dem Chinin theilt es die alkalische Reaction und den bitteren Geschmack. Bei gewöhnlicher Temperatur bedarf es zur Lösung 3600 Th. Wasser, 100 Th. Spiritus, 370 Th. Aether und 280 Th. Chloroform. Auch in kochendem Wasser ist es nur zu $^1/_{2500}$, in Petroläther und alkalischen Flüssigkeiten beinahe gar nicht löslich. Seinen Lösungen, auch den mit Oxysäuren bewerkstelligten, fehlt jede Fluorescenz, den polarisirten Lichtstrahl lenken sie nach rechts ab, und zwar je nach Art des Lösungsmittels in verschiedenem Grade. Eine Gelbfärbung durch Lichteinwirkung erleidet trockenes und gelöstes Cinchonin weit später als Chinin, ebensowenig gibt es eine Farbenreaction mit Chlorwasser und Ammoniak. Durch Erhitzen auf 180° mit Glycerin, ohne letzteres langsamer, geht es in das isomere Cinchonicin über. Mit concentrirter Schwefelsäure und Salpetersäure bildet es farblose Lösungen, durch Einwirkung rauchender Schwefelsäure geht es in Cinchoninschwefelsäure,

$$C_{38} H_{44} N_4 O_2 . S O_3,$$

über, welche übrigens nicht krystallisirt erhalten werden kann. Wird es mit Salpetersäure von 1.40 spec. Gew. gekocht, so entsteht eine ganze Reihe von Oxydationsproducten, worunter β-Pyridindicarbonsäure, Pyridintricarbonsäure, Cinchoninsäure und Chinolsäure: $C_9 H_6 N_2 O_4$, welche letztere sich in matt gelblichweissen, wollig zusammengeballten, in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlöslichen Nadeln beim längeren Stehen der Reactionsflüssigkeit ausscheidet und durch Aetzalkalien lebhaft roth gefärbt wird. Durch Erhitzen des Cinchonins mit Kaliumpermanganat findet anfänglich eine Zersetzung in Ameisensäure und Cinchotenin statt, nach der Gleichung:

$$C_{19} H_{22} N_2 O + 4 O = C H_2 O_2 + C_{18} H_{20} N_2 O_3,$$

welches letztere mit 3 Mol. Wasser krystallisirt und sich nur in einer Mischung von 2 Vol. Chloroform mit 1 Vol. absolutem Alkohol verhältnissmässig leicht auflöst, wenn man von seiner Löslichkeit in Säuren und Alkalien absieht. Gleich seiner Muttersubstanz lenkt es den polarisirten Strahl nach rechts ab. Neben seinen gut krystallisirenden Doppelsalzen mit Goldchlorid und Platinchlorid ist auch das Sulfat bekannt, welches beim Erhitzen auf 150° in das Sulfat des isomeren, aber amorphen Cinchotenicins übergeht.

Behandelt man Cinchoninsulfat mit seinem zehnfachen Gewicht Kaliumpermanganat in der Wärme, so schreitet auch hier die Oxydation bis zur Pyridintricarbonsäure fort. Durch Chromsäurelösung entsteht aus Cinchonin neben Kohlensäure, Ameisensäure und einer noch nicht näher erforschten unkrystallisirbaren die mit 2 Mol. Wasser in diamantglänzenden Prismen krystallisirende Cinchonin-

Digitized by Google

säure oder α-Chinoliumonocarbonsäure, welche sich schwierig in Wasser und Weingeist, gar nicht in Aether löst und bei 120° ihr Krystallwasser ohne Zersetzung abgibt.

Oxycinchonin, $C_{19}H_{22}N_2O_2$, ist das Product des Kochens einer schwefelsauren Lösung von Cinchonin mit salpetrigsaurem Kalium. Erhitzung mit concentrirter Salzsäure liefert das Chlorcinchonid, $C_{19}H_{21}ClN_2 + H_2O$, solche mit Fünffachchlorphosphor das Cinchoninchlorid, welches beim Kochen mit weingeistiger Kalilösung zur Entstehung des in farblosen, rhombischen Blättchen krystallisirenden Cinchen, $C_{19}H_{20}N_2$, Veranlassung gibt. Als Einwirkungsproduct von Chlor auf Cinchonin in warmer concentrirter Lösung des Hydrochlorats erscheint das Chlorhydrat des Dichlorcinchonins, $C_{19}H_{20}Cl_2N_2O$, in Form eines schweren Krystallmehles, während Brom unter gleichen Umständen das Dibromcinchonin liefert. Dagegen entsteht Monobromcinchonin, $C_{19}H_{21}BrN_2O$, wenn man gleiche Moleküle Cinchoninhydrochlorat und Brom in Weingeist löst und Ammoniak zusetzt. Sein Krystallpulver gibt beim Kochen mit alkoholischer Kalilauge das gut krystallisirende Oxycinchonin, $C_{19}H_{21}(OH)N_2O$.

Beim Zusammenreiben von 2 Th. Cinchonin mit 1 Th. Jod erhält man neben Cinchoninhydrojodat, $C_{19}H_{22}N_2O.HJ + H_2O$ auch noch Jodcinchoninhydrojodat, $C_{19}H_{22}N_2HJ. + 2H_2O$, welches als gelbes Pulver zurückbleibt, wenn man dem Gemenge durch Weingeist die erstgenannte Verbindung entzieht. Auch mit Alkoholradicalen vermag das Cinchonin gleich dem Chinin zu Verbindungen zusammenzutreten. So entsteht Cinchoninmethyljodid, $C_{19}H_{22}N_2O.CH_3J$, wenn man fein zertheiltes Cinchonin mit Jodmethyl behandelt, während Jodäthyl unter gleichen Verhältnissen Cinchoninäthyljodid, $C_{19}H_{22}N_2O.C_2H_5J$, liefert. Beide aus kochendem Wasser in Nadeln krystallisirende Verbindungen werden durch feuchtes Silberoxyd in die betreffenden Hydroxyde $C_{19}H_{22}N_2O.CH_3.OH$ und $C_{19}H_{22}N_2O.C_2H_5.OH$ verwandelt.

Wird Cinchonin in essigsaurer Lösung mit Natriumamalgam behandelt, so entstehen zwei Wasserstoffadditionsproducte desselben, nämlich das amorphe Hydrocinchonin, $C_{19}H_{24}N_2O$, und das krystallisirbare Hydrodicinchonin, $C_{38}H_{46}N_4O_2$. Endlich entsteht beim Erhitzen des Cinchonins mit Kalihydrat eine ganze Reihe von Basen, worunter Chinolin und Tetrahydrochinolin, Methylamin, Lepidin, Kryptidin, Collidin, Lutidin, Picolin und Pyridin zu erwähnen sind. Diese Zersetzungsproducte insgesammt deuten darauf hin, dass in dem sich als tertiäre Aminbase charakterisirenden Cinchonin neben einem Chinolinkern auch ein Pyridinkern enthalten sein muss.

Die Salze des Cinchonins, von denen man gleichfalls neutrale und saure besitzt, unterscheiden sich von den entsprechenden Chininsalzen im Allgemeinen durch leichtere Löslichkeit in Wasser, Weingeist und Chloroform, durch Mangel der Fluorescenz, Ausbleiben der Thalleiochinreaction und Rechtsdrehung des polarisirten Lichtstrahls. Reine und kohlensaure, sowie doppeltkohlensaure Alkalien und Ammoniak scheiden daraus das Cinchonin als in Aether fast unlöslichen Niederschlag ab. Noch bis zu $^1/_{50000}$ verdünnte Lösungen der Cinchoninsalze werden durch sämmtliche allgemeine Alkaloidreagentien getrübt oder gefällt.

Cinchoninsulfat, neutrales schwefelsaures Cinchonin,

$$(C_{19}H_{22}N_2O)_2.H_2SO_4 + 2H_2O,$$

demgemäss enthaltend 81.44 Procent Cinchonin, 13.57 Procent Schwefelsäure und 4.99 Procent Wasser, erhält man durch Eintragen von gepulvertem Cinchonin in 5procentige wässerige Schwefelsäure bis zur genauen Neutralisation und Einengen in Gestalt harter, durchsichtiger, rhombischer Säulen, welche ihr Krystallwasser nicht schon an der Luft, sondern erst bei 100° verlieren. In diesem entwässerten Zustand leuchtet das Salz im Dunkeln. Bei 15° löst sich das Cinchoninsulfat in 60 Th. Wasser, 7 Th. Spiritus und 60 Th. Chloroform, bei Siedetemperatur der betreffenden Lösungsmittel in 14, beziehungsweise 2 und 22 Th. Seine nahezu vollständige Unlöslichkeit in Aether ist schon erwähnt worden. Die Fähigkeit,

Digitized by Google

mit Wasser gerne und in hohem Grade übersättigte Lösungen zu bilden, theilt es mit den Sulfaten der anderen Chinaalkaloide.

Cinchoninbisulfat, saures schwefelsaures Cinchonin,

$$C_{19}H_{22}N_2O . H_2SO_4 . + 4 H_2O,$$

krystallisirt aus der durch Abdampfen stark eingeengten Lösung des neutralen Sulfats beim Erkalten in kleinen Octaëdern, welche sich schon in ihrem halben Gewicht Wasser lösen und beim Erhitzen auf 130° in das isomere Cinchonicinsulfat übergehen, woraus durch Ammoniak das amorphe, in Weingeist, Aether und Chloroform leicht lösliche Cinchonicin abgeschieden wird, dessen Oxalat krystallisirbar ist. Mit Jod zusammengebracht, gibt das Cinchoninbisulfat Veranlassung zur Bildung herapathitartiger Verbindungen, welche aber in Wasser etwas leichter löslich sind als der Chininherapathit.

Cinchoninhydrochlorat, salzsaures Cinchonin,

$$C_{19}H_{22}N_2O . HCl + 2 H_2O,$$

welches gleich den übrigen Cinchoninsalzen in durchaus analoger Weise hergestellt wird, wie das entsprechende Chininsalz, bildet farblose Nadeln, welche an der Luft nicht verwittern, sich bei Normaltemperatur in 24 Th. Wasser, 1 1/2 Th. Alkohol, 22 Th. Chloroform und 275 Th. Aether lösen. Mit Chlorwasserstoffgas behandelt, gibt das Cinchonin leicht in Wasser, schwer in Weingeist lösliche Tafeln von

Cinchoninbihydrochlorat, $C_{19}H_{22}N_2O . 2 HCl$, die also wasserfrei sind.

Cinchoninplatinchlorid fällt aus der wässerigen Lösung des Cinchoninchlorhydrats durch Natriumplatinchlorid als amorpher Niederschlag aus, welcher rasch in kleine, orangefarbene Krystalle von der Formel $(C_{19}H_{22}N_2O)_2 H_2PtCl_6$ übergeht, also auch wasserfrei ist.

Cinchoninhydrobromat, $C_{19}H_{22}N_2O . HBr$; seine langen, glänzenden Nadeln lösen sich in 20 Th. Wasser und auch leicht in Weingeist.

Cinchoninnitrat, $C_{19}H_{22}N_2O . HNO_3 + 1/2 H_2O$, stellt ansehnliche, monokline, in etwa 25 Th. Wasser lösliche Prismen dar.

Cinchoninphosphat, $(C_{19}H_{22}N_2O)_2 . H_3PO_4 + 12 H_2O$, erscheint als sternförmig gruppirte Säulen und ist in Wasser leicht löslich.

Cinchonintartrat, $(C_{19}H_{22}N_2O)_2 . C_4H_6O_6 . + 2 H_2O$; seine kleinen Krystalle lösen sich in 33 Th. Wasser, während gegen die sonstige Regel bei den Chinin- und Cinchoninsalzen das saure Salz, also das

Cinchoninbitartrat, $C_{19}H_{22}N_2O . C_4H_6O_6 + 4 H_2O$, schwerer löslich ist und über 100 Th. Wasser zur Lösung bedarf.

Cinchoninbenzoat, benzoësaures Cinchonin, $C_{19}H_{22}N_2O . C_7H_6O_2$, krystallisirt in sternförmig gruppirten Säulen, die noch schwerer, nämlich erst in 160 Th. Wasser löslich sind. Nahezu unlöslich ist das

Cinchonintannat, ein gelblich weisses Pulver ohne regelmässige Structur und von schwankender Zusammensetzung.

Cinchonidin. Früher von ganz untergeordneter Bedeutung unter den Chinaalkaloiden, hat das Cinchonidin seit Einführung der Chinacultur dadurch ein erhöhtes Interesse gewonnen, dass es in den Rinden der in Ostindien cultivirten Chinabäume in relativ viel bedeutenderen Mengen neben Chinin vorkommt, als man dies früher in den südamerikanischen Rinden beobachtet hatte. Ist auch die eigene arzneiliche Verwendung des Cinchonidins trotz der vielfach behaupteten grossen Aehnlichkeit seiner Wirkung mit derjenigen des Chinins eine beschränkte, so gelangte es doch bei der fabrikmässigen Verarbeitung jener cultivirten Rinden in so beträchtlichen bis zu 20 Procent betragenden Mengen in das Chininsulfat des Handels, dass über diese Verunreinigung des letzteren und den Nachweis derselben eine ganze Literatur entstanden ist, zu welcher in erster Linie DE VRIJ, dann aber auch SCHÄFER, WELLER, KREMEL, HESSE u. A. beigetragen haben.

Das Cinchonidin besitzt die Formel $C_{19}H_{22}N_2O$, ist also dem Cinchonin isomer und steht zu demselben in gleichem Verhältnisse, wie das Chinidin zum Chinin.

Digitized by Google

In fast allen Chinarinden hat man dasselbe angetroffen, oft reichlich, oft nur in sehr kleinen Mengen. Damit hängt es denn auch zusammen, dass dieses Alkaloid nach seinem ersten Auffinden noch einigemale nachentdeckt und dabei leider jedesmal wieder mit einem anderen Namen belegt worden ist, so dass gerade die Synonymik dieses Alkaloids zu dem chaotischen Zustand in der Nomenclatur der Chinaalkaloide ihr redliches Theil beigetragen hatte, bis HESSE's ordnende und sichtende Hand wenigstens in den Hauptsachen Klarheit schuf. Zuerst wurde das Cinchonidin von WINKLER im Jahre 1847 dargestellt, und zwar aus Maracaïbochinarinde von *Cinchona Tucujensis*, sowie aus einer Art von Huamaliesrinde, und Chinidin benannt. Dann wurde es von LEERS in der Bogatarinde von *Cinchona lancifolia* in grosser Menge gefunden und einige Jahre später von PASTEUR mit dem heutigen Namen Cinchonidin belegt, neben welchem als Synonyme da und dort noch die Bezeichnungen α-Chinidin und Cinchovatin vorkommen.

Seine Darstellung erfolgt stets als Nebenproduct bei der Fabrikation des Chininsulfats. Es ist beim Cinchonin schon gesagt worden, dass man aus den nach der Krystallisation des Chininsulfats verbleibenden Mutterlaugen, bevor dieselben weiterhin auf Cinchonin verarbeitet werden, zunächst das Cinchonidin durch Zusatz einer concentrirten Lösung von *Tartarus natronatus* als Tartrat abscheidet. Letzteres Salz wird in verdünnter Salzsäure gelöst, worauf man mit Ammoniak fällt und den gewaschenen Niederschlag so lange mit Aether auszieht, bis er mit Chlorwasser und Ammoniak behandelt, keine Grünfärbung, also keine Thalleiochinreaction mehr gibt, folglich chininfrei ist. Dann wird der Rückstand wieder in verdünnter Salzsäure aufgenommen, nochmals mit Ammoniak das Cinchonidin in Freiheit gesetzt und jetzt das abgeschiedene aus verdünntem Weingeist mehrmals umkrystallisirt.

Hierbei erhält man es je nach der Concentration der erkaltenden Lösung in kleinen Blättchen oder grossen, glänzenden Säulen, stets farblos, über 200° schmelzend und bei 190° wieder zu einer krystallinischen Masse erstarrend. Es bläut rothes Lackmus, schmeckt stark bitter und lenkt den polarisirten Lichtstrahl nach links ab. Es bedarf mehrerer tausend Theile — die Angaben schwanken sehr — kalten Wassers zur Lösung, etwa 20 Th. Alkohol, und gegen 200, nach SKRAUP sogar über 1000 Aether zur Lösung. Diese starken Abweichungen in den Angaben hängen jedenfalls zusammen mit der Schwierigkeit, ein absolut reines und von den letzten Spuren anderer Chinaalkaloide freies Präparat zu erhalten. In Chloroform ist es leicht löslich. Von verdünnten Säuren wird es leicht aufgenommen und es zeigen diese Lösungen, auch die schwefelsaure, weder Fluorescenz, noch geben sie die Thalleiochinreaction. Auch geht es gleich dem Cinchonin mit Glycerin auf 180° erhitzt in das mit beiden isomere, aber amorphe Cinchonicin über. Ebenso liefert es mit Chromsäure Cinchoninsäure und gleicherweise beim Kochen mit überschüssigem Kaliumpermanganat Pyridintricarbonsäure. Auch die langsame Oxydation mit Permanganat führt nach der beim Cinchonin angegebenen Gleichung zur Ameisensäure und einem, dem Cinchotenin isomeren Körper, dem Cinchotenidin, $C_{18}H_{20}N_2O_3 + 3H_2O$, welches farblose Säulen bildet, über 250° schmilzt und sich gegen polarisirtes Licht wie Cinchonidin verhält.

Mit Säuren bildet das Cinchonidin neutrale, saure und übersaure Salze, welche gleich anderen Chinaalkaloidsalzen die allgemeinen Alkaloidreactionen geben und sich von den Chininsalzen und Chinidinsalzen durch Ausbleiben der Thalleiochinreaction unterscheiden. Das praktisch wichtigste Salz ist das Cinchonidinsulfat, schwefelsaures Cinchonidin, $(C_{19}H_{22}N_2O)_2 \cdot H_2SO_4$, welches aus Alkohol mit 2 Mol., aus concentrirter wässeriger Lösung mit 3 Mol. Wasser in farblosen, harten Säulen, aus verdünnter wässeriger Lösung, aber mit 6 Mol. Wasser ähnlich dem gewöhnlichen Chininsulfat in lockeren, feinen, an der Luft bald verwitternden Nadeln krystallisirt, ohne dass jedoch diese einzelnen Nadeln an Biegsamkeit denjenigen des Chininsulfats gleich kämen. Man hat übrigens auch schon völlig

Digitized by Google

wasserfreie Krystalle, sowie gallertartige Abscheidungsform beobachtet. Bei 100° verliert es sämmtliches Krystallwasser und ist dann in 97—98 Th. Wasser löslich. Da, wo dieses Salz in den Arzneischatz aufgenommen ist, hat man den Wassergehalt bald zu 3, bald zu 6 Mol. normirt. Jenes Salz bedarf 100, dieses 96 Th. Wasser zur Lösung. Ein Blick auf die oben angegebene Löslichkeit des wasserfreien Salzes genügt zum Beweise, dass eine dieser Angaben unrichtig sein muss, wie denn überhaupt das Capitel der Löslichkeitsverhältnisse noch sehr im Argen liegt. Das Cinchonidinsulfat ist ferner in etwa 70 Th. Weingeist, 1000 Th. Chloroform, sehr wenig in Aether und Benzol löslich. Die Lösungen fluoresciren nicht. Ueber Erkennung der Reinheit siehe unter *Cinchonidinum sulfuricum.*

Cinchonidinbisulfat, $C_{19}H_{20}N_2O.H_2SO_4 + 5H_2O$ bildet ansehnliche farblose Säulen, welche im Dunkeln zerrieben violettblau phosphoresciren, leicht an der Luft verwittern und sich sowohl in Wasser wie in Alkohol leicht auflösen. Die Einwirkung von Jod auf dieses Salz führt zu Cinchonidinherapathiten, welche in ihrer Zusammensetzung und ihren Eigenschaften den entsprechenden Chininverbindungen vielfach analog sind.

Cinchonidinhydrochlorat, $C_{19}H_{22}N_2O.HCl + H_2O$, bildet glasglänzende, kleine klino-rhombische Octaëder, welche in 20 Th. kaltem, leicht in kochendem Wasser, in Weingeist und Chloroform löslich sind. Ausnahmsweise aus concentirten Lösungen erhaltene Krystalle mit 2 Mol. Wasser geben bald wieder 1 Mol. ab.

Cinchonidinbihydrochlorat, $C_{19}H_{22}N_2O.2HCl + H_2O$, wird erhalten durch Auflösen des neutralen Salzes in Salzsäure und freiwilliges Verdunstenlassen der Lösung in leicht löslichen ansehnlichen, kleinen klino-rhombischen Krystallen. Mit Platinchlorid entsteht

Cinchonidinplatinchlorid, $(C_{19}H_{22}N_2O)_2.H_2PtCl_6 + 2H_2O$, in kleinen orangefarbenen Prismen, mit Harnstoff eine dem *Chininum hydrochloricum carbamidatum* analog zusammengesetzte Verbindung, also ein

Harnstoffcinchonidinhydrochlorat von entsprechender Gestalt und Eigenschaften.

Cinchonidinhydrobromat, $C_{19}H_{22}N_2O.HBr + H_2O$, hat als Bromhydrate de cinchonidine basique in der französischen Pharmakopöe Aufnahme gefunden. Eine kochende Mischung von 10 Th. Cinchonidinsulfat mit 60 Th. Wasser soll durch Zusatz einer Lösung von 4 Th. Brombaryum in 40 Th. Wasser gefällt und das Filtrat zur Krystallisation gebracht werden, wobei man lange, farblose Nadeln erhält, welche sich in 40 Th. kochendem Wasser auflösen. Auch ein

Cinchonidinbihydrobromat, also *Cinchonidinum bihydrobromicum*, $C_{19}H_{22}N_2O.2HBr + 2H_2O$, findet sich in der genannten Pharmakopöe, und wird in gleicher Weise bereitet, nachdem man zur Lösung des Cinchonidinsulfats 1,35 Th. Schwefelsäure zugesetzt hat, worauf natürlich eine doppelte Menge von Brombaryum wie oben zur Fällung verwendet werden muss. Die Prismen dieses Salzes sind schwach gelblich gefärbt und sehr leicht in Wasser löslich.

Cinchonidintartrat, $(C_{19}H_{22}N_2O)_2.C_4H_6O_6 + 2H_2O$, entsteht als dichter, krystallinischer Niederschlag, wenn man zu Cinchonidinsalzlösungen *Tartarus natronatus* bringt. In der Lösung des letzteren ist das Salz fast ganz unlöslich, von reinem Wasser bedarf es bei 15° über 1000 Th. zur Lösung. Ist die gewöhnliche Fällungsform des Cinchonidins.

Cinchonidinbenzoat, *Cinchonidinum benzoicum*, $C_{19}H_{22}N_2O.C_7H_6O_2$, wird erhalten, wenn man das aus 200 Th. Sulfat gefällte Alkaloid zu einer Lösung von 60 Th. Benzoësäure in 200 Th. Weingeist bringt und die ganze Flüssigkeit in 300 Th. kochendes Wasser giesst, wo dann beim Erkalten das Cinchonidinbenzoat in kleinen Säulen sich ausscheidet, welche gegen 350 Th. Wasser zur Lösung bedürfen.

Cinchonidinsalicylat, $C_{19}H_{22}N_2O.C_7H_6O_3$, erhält man auf directem Wege durch Neutralisation von Salicylsäure mit Cinchonidin. Seine nadelförmigen Krystalle lösen sich sehr schwierig in kaltem Wasser.

Digitized by Google

Cinchonidintannat stellt ein den Tannaten der anderen Chinaalkaloide im Aussehen, sowie in der schwankenden Zusammensetzung ähnliches, gelblichweisses, amorphes Pulver dar.

Die bisher besprochenen vier Chinaalkaloide sind von KERNER behufs Gewinnung eines raschen und klaren Ueberblickes über deren Unterschiede und Aehnlichkeiten in nachstehendem Bilde graphisch zusammengestellt worden.

Drehen den polarisirten Lichtstrahl nach links; bilden in Wasser sehr schwer lösliche Tartrate.

Ihre Lösungen in Sauerstoffsäuren fluoresciren blau. Die Lösungen ihrer Salze geben mit Chlorwasser und Ammoniak eine Grünfärbung. Die freien Basen bilden krystallinische, leicht verwitternde Hydrate.

Chinin, $C_{20}H_{24}N_2O_2$. In Aether leicht löslich. Seine meisten Salze sind weit schwerer löslich als die entsprechenden der übrigen Chinabasen. Bildet einen in Alkohol schwer löslichen charakteristischen Herapathit.	**Cinchonidin**, $C_{19}H_{22}N_2O$. In Aether sehr schwer löslich. Bildet als Hydrochlorat derbe, grosse, wasserhelle Krystalle. Sein Sulfat scheidet sich in verschiedenen Formen mit verschiedenem Wassergehalte ab.
Chinidin. $C_{20}H_{24}N_2O_2$. In Aether schwer löslich. Bildet ein in Wasser und in Alkohol sehr schwer lösliches Hydrojodat.	**Cinchonin**. $C_{19}H_{22}N_2O$. In Aether am schwersten löslich. Wird aus mässig verdünnten Lösungen durch Jodkalium nicht gefällt. Das Hydrojodat ist in Alkohol leicht löslich.

Ihre sauren Lösungen fluoresciren nicht und geben mit Chlorwasser und Ammoniak keine Grünfärbung. Die freien Basen krystallisiren wasserfrei.

Drehen die Polarisationsebene nach rechts. Ihre Tartrate sind in Wasser verhältnissmässig leicht löslich.

Chinioidin. Während die Bezeichnung „Chinioidin" ursprünglich einem bestimmten, einzelnen, von SERTÜRNER aus Calisayarinde hergestellten, amorphen Alkaloide galt, versteht man heute unter Chinioidin oder Chinoidin eine harzartige Masse von dunkelbrauner Farbe, in welcher sich ungefähr alles vereinigt findet, was aus der von der Fabrikation des Chinins am Ende verbleibenden Mutterlauge noch an basischen Körpern gefällt werden kann. Dieses variable Gemenge amorpher Basen sollte je eher um so besser aus dem Arzneischatze verbannt werden, wie denn auch sein thatsächlicher Verbrauch wenigstens in Deutschland stark abgenommen hat, seit sein einziger Bundesgenosse, der hohe Preis des Chinins, nicht mehr existirt.

Die Fabrikation verfährt bei der Gewinnung des Restproductes Chinioidin in der Art, dass aus den Mutterlaugen des Chininsulfates zunächst in der bei diesen Alkaloiden näher beschriebenen Weise die Sulfate des Cinchonidins, Cinchonins und Chinidins ausgeschieden werden, so weit dieses möglich ist, worauf man mit Wasser verdünnt und mit Natronlauge fällt, so lange eben noch eine Ausscheidung entsteht. Nachdem man den harzartigen Niederschlag durch öfteres Durchkneten mit heissem Wasser einigermassen gesäubert hat, wird der Rückstand in verdünnter Salzsäure aufgenommen und abermals mit Natronlauge gefällt, nachdem

Digitized by Google

zuvor noch eine Filtration vorgenommen wurde. Die ausgeschiedene Masse wird wieder mit heissem Wasser durchgewaschen, um schliesslich auf dem Dampfbade geschmolzen und in Stangen gegossen zu werden.

Zur weiteren Reinigung dienen, soweit eine solche überhaupt verlangt wird, was übrigens von keiner Pharmakopöe geschieht, zwei verchiedene Wege. Man kann 324 Th. käufliches Chinioidin in 1620 Th. Wasser und 50 Th. Schwefelsäure lösen, die heisse Lösung mit Natronlauge schwach alkalisch machen und nun eine concentrirte wässerige Lösung von durchschnittlich 300 Th. Natriumhyposulfid zusetzen. Nachdem sich eine dunkelbraune Schicht vollständig unten abgeschieden hat und mit etwas heissem Wasser nachgewaschen wurde, werden die vereinigten wässerigen Flüssigkeiten erhitzt und wieder mit überschüssiger Natronlauge versetzt, worauf man das jetzt abgeschiedene, nur noch gelblich gefärbte Chinioidin mit heissem Wasser gut auswäscht und im Wasserbade trocknet.

Das zweite Verfahren, welches jedoch nur ein dunkelgelbrothes, in dünnen Schichten klar durchscheinendes Product liefert, besteht darin, dass man 100 Th. des Chinioidins des Handels mit verdünnter Natronlösung 10 Minuten lang kocht, die Flüssigkeit abgiesst und den mit etwas Wasser abgewaschenen Rückstand mit 300 Th. Wasser zum Kochen erhitzt, worauf man nur so viel Salpetersäure zusetzt, dass eine homogene, dunkle, rothes Lackmuspapier noch stark bläuende Lösung entsteht. Beim Stehenlassen über Nacht bilden sich zwei Schichten, eine dunkle, dickflüssige untere und eine dünnflüssige, hellgelbrothe obere. Letztere wird mit dem Waschwasser der ersteren vereinigt, dann mit Natronlauge das Filtrat gefällt und die ausgeschiedene Chinoidinmasse mit heissem Wasser gewaschen und schliesslich im Wasserbade getrocknet, wobei etwa 85 Procent vom Handelsproducte an *Chinioidinum depuratum* erhalten werden.

Jenes Handelschinioidin ist eine schwarzbraune, harzartige Masse, welche bei Sommertemperatur etwas erweicht, sonst aber, wenn gut ausgetrocknet, spröde ist, einen glänzenden, muscheligen Bruch zeigt, beim Reiben elektrisch wird und ein braunes, etwas zum Zusammenballen neigendes Pulver liefert. Ob das Chinioidin schon unter 100° förmlich schmilzt, hängt ganz von dem Grade des Austrocknens ab. Ist letzteres soweit als thunlich durchgeführt, so erweicht das Präparat bei dieser Temperatur nur wenig, dagegen gibt es Handelssorten genug, welche dabei so flüssig werden wie dünner Syrup. Von kaltem Wasser wird das Chinioidin nicht, leicht dagegen von verdünnten Säuren, Weingeist und Chloroform aufgenommen; letztere Lösungen reagiren alkalisch. Aus den Lösungen in verdünnten Säuren kann man durch leicht lösliche Salze, wie Salmiak, Natronsalpeter oder Kochsalz die amorphen Alkaloide als harzartige Masse abscheiden, während der etwa noch vorhandene Rest krystallisirbarer Basen gelöst bleibt. Die hinlänglich, d. h. bis zur genügend hellen Färbung verdünnte Lösung des Chinioidins in Weingeist oder Salzsäure gibt mit Chlorwasser und Ammoniak eine sehr schöne Thalleiochinreaction. Beim Kochen mit Wasser schmilzt das Chinioidin und wird, wenn auch nur in kleiner, doch in ausreichender Menge aufgenommen, um eine Trübung des Wassers beim Erkalten, sowie auf Zusatz von Natronlauge zu veranlassen.

Der Herapathit, welchen das Chinioidin mit Jod und Schwefelsäure liefert, unterscheidet sich von dem Chininherapathit durch seine Löslichkeit in 6 Th. kaltem Weingeist, so dass man seine Lösung zur Fällung und quantitativen Bestimmung des Chinins benützen kann, worüber unten beim Chinioidinsulfat Näheres.

Es ist schon oben bemerkt worden, dass das Chinioidin nur als ein Gemenge amorpher Chinaalkaloide zu betrachten sei. Neben diesem amorphen Chinin, Chinidin, Cinchonin, Cinchonidin, Diconchinin und Dicinchonin enthält es aber auch bald kleinere, bald grössere Mengen von Chinicin und Cinchonicin, welche beiden Verbindungen, wie früher gezeigt wurde, amorphe Umsetzungsproducte der soeben genannten Chinabasen sind und sich aus diesen im Gange der Fabrikationsoperationen gebildet haben.

Digitized by Google

Chinioidinsulfat wird unter diesen Umständen so wenig eine chemische Formel haben können, wie das Chinioidin selbst. Man wird es gewinnen durch Neutralisiren verdünnter Schwefelsäure mit zerkleinertem Chinioidin und Eindampfen der Lösung zur Trockne, wobei man ein braungelbes, in Wasser leicht lösliches Pulver von schwach saurer Reaction erhält. Dunkler gefärbt ist das Präparat, welches man aus der von allen krystallisirbaren Chinabasen in der früher beschriebenen Weise befreiten Mutterlauge von der Chininsulfatfabrikation durch directes Eindampfen zu gewinnen pflegt. Das Chinioidinsulfat dient nun auch zur Herstellung jener schon mehrfach erwähnten Lösung von Chinioidinherapathit, welche zur Chininbestimmung gebraucht wird. Man stellt sich diese Lösung dar, indem man 2 Th. Chinioidinsulfat in 8 Th. 5procentiger Schwefelsäure auflöst und dann eine Lösung von 1 Th. Jod und 2 Th. Jodkalium in 100 Th. Wasser allmälig und unter unausgesetztem Umrühren zufügt. Der entstandene Niederschlag wird durch Uebergiessen mit heissem Wasser zu einer harzigen Masse vereinigt, diese mit warmem Wasser gut ausgewaschen und schliesslich getrocknet. Löst man sie dann in ihrem 6fachen Gewicht warmem Weingeist von 90 Procent und nimmt den Verdunstungsrückstand dieser kalt filtrirten spirituösen Lösung in 5 Th. gleichstarken Alkohols auf, so hat man die gewünschte, zur Fällung von Chinin geeignete Lösung des Chinioidinherapathits.

Chinioidinhydrochlorat wird unter Benützung von Salzsäure statt Schwefelsäure in der gleichen Weise gewonnen wie das Sulfat und theilt auch dessen Eigenschaften.

Chinioidinborat, borsaures Chinioidin, ist sowohl in Holland, wie auch in Ostindien als Fiebermittel vielfach verwendet worden. Man bereitet es, indem man 2 Th. Chinioidin mit 1 Th. Borsäure und 20 Th. Wasser zum Kochen erhitzt, dann nach einigen Augenblicken Ruhe von den ausgeschiedenen harzartigen Theilen abgiesst, dieses kurze Aufkochen und Abgiessen von den neuen Ausscheidungen noch mehrmals wiederholt, die klare Flüssigkeit auf 2 Th. eindampft, nach 12stündigem Stehen bei höchstens 15° von den etwa ausgeschiedenen Borsäurekrystallen trennt und nun die Flüssigkeit entweder zur Syrupconsistenz verdampft und, auf Glasplatten gestrichen, eintrocknet, oder sofort bis zum gelblichen Pulver verdampft. Das so gewonnene Chinioidinborat ist in 3 Th. Wasser zu einer dunkelgelben Flüssigkeit löslich und soll etwa 54 Procent Chinioidin enthalten, was man durch Versetzen der Lösung mit Natronlauge, Ausschütteln mit Chloroform und Eindunsten dieses Auszuges ermittelt.

Chinioidincitrat erhält man durch Neutralisiren einer erwärmten, 10procentigen wässerigen Citronensäurelösung mit gepulvertem Chinioidin und Eindampfen der filtrirten Lösung zur Trockne als spröde, braune, hygroskopische Masse, welche ein gelbbraunes Pulver liefert, sich in 2 Th. Wasser, in Weingeist und Glycerin leicht löst.

Chinioidintannat kann man entweder gewinnen in der bei Chinintannat angegebenen Weise oder durch Fällen einer Mischung von 100 Th. *Tinctura Chinioidini* (1 in 10) mit 500 Th. Wasser durch eine Lösung von 50 Th. Tannin in 1000 Th. Wasser unter Zugabe einer genügenden Menge *Liquor Ammonii acetici*. Der Niederschlag vereinigt sich beim warmen Auswaschen zu einer gelbbraunen, amorphen Masse, welche sich kaum in Wasser löst.

Minder wichtige Chinaalkaloide. Wenn es auf der einen Seite geboten schien, die wichtigsten der Chinabasen nicht in der alphabetischen Reihenfolge zu bringen, sondern nach anderen Gesichtspunkten angeordnet nebst ihren Salzen, sonstigen Verbindungen und Derivaten voranzustellen, so dürfte es andererseits zweckmässig sein, bezüglich der weniger wichtigen Chinaalkaloide dem leitenden Principe des ganzen Werkes treu zu bleiben und hier wieder zur alphabetischen Ordnung zurückzukehren, so dass nicht nur die betreffenden Basen selbst, sondern auch deren Derivate gänzlich unabhängig von einander nach dem angedeuteten Princip eingereiht erscheinen.

Digitized by Google

Apochinamin, $C_{19}H_{22}N_2O$, entsteht aus Chinamin durch Erhitzen mit concentrirter Salzsäure.

Aricin, $C_{23}H_{26}N_2O_4$, kommt neben Cusconin in der Cuscochinarinde vor. Seine glänzenden Prismen schmelzen bei 188°, lösen sich wenig in Wasser und Weingeist, leicht in Aether und Chloroform. Die Lösungen drehen das polarisirte Licht nach links. Seine Salze sind schwer löslich. Von concentrirter Schwefelsäure wird es mit gelbgrüner, von Salpetersäure mit dunkelgrüner Farbe gelöst. Weiteres s. bei Cusconin.

Cheiramidin, $C_{22}H_{26}N_2O_4$, findet sich in *Remijia Purdieana*; bildet ein amorphes weisses Pulver, welches noch 1 Molekül im Exsiccator entweichendes Wasser enthält, bei 128° schmilzt, nicht in Wasser, aber in den anderen gewöhnlichen Lösungsmitteln sich auflöst, concentrirte Schwefelsäure gelb, später grün färbt und hornartige Salze bildet, die in Wasser gallertartig quellen.

Cheiramin, $C_{22}H_{26}N_2O_4 + H_2O$, in der Rinde der nämlichen Remijia enthalten, krystallisirt in Prismen, verliert sein Wasser bei 140°, schmilzt bei 233°. Wenig in Alkohol, leicht in Aether und Chloroform löslich. Bildet krystallisirbare Salze. Die Lösungen sind rechtsdrehend.

Chinamicin ist isomer mit Chinamin, jedoch amorph und entsteht, wenn dessen Sulfat auf 100° erhitzt wird.

Chinamidin, $C_{19}H_{24}N_2O_2$, entsteht aus Chinamin durch längeres Kochen mit verdünnter Schwefelsäure.

Chinamin, $C_{19}H_{24}N_2O_2$, ist vorhanden in der Rinde von *Cinchona succirubra, C. officinalis, C. Calisaya javanica, C. Calisaya Ledgeriana, C. nitida, C. erythranta, C. erythroderma, C. rosulenta,* aus denen es in der für Chinin angegebenen Weise gewonnen werden kann. Seine langen, wolligen, wasserfreien Krystalle schmelzen bei 172°, lösen sich in 1500 Th. Wasser, 100 Th. Alkohol und 20 Th. Aether, sehr leicht bei Siedhitze in starkem Alkohol, Benzol und Petroläther. Es dreht das polarisirte Licht nach rechts, seine Lösungen fluoresciren nicht und geben auch keine Thalleiochinreaction.

Cinchamidin, $C_{19}H_{24}N_2O$, findet sich neben Homocinchonidin in den Mutterlaugen der Herstellung von Cinchonidin, wird durch Ammoniak niedergeschlagen, aus Alkohol umkrystallisirt, in Salzsäure gelöst und nun durch Natriumtartrat fractionirt gefällt, wo es die zuletzt ausfallenden Partien bildet, deren rein abgeschiedene Basis gegen 215° schmilzt. Es bildet farblose Blättchen und platte Nadeln, aus Alkohol krystallisirt kurze Säulen. Ist unlöslich in Wasser, schwer löslich in Aether, leicht löslich in Alkohol und Chloroform, dreht polarisirtes Licht nach links, gibt keine fluorescirenden Lösungen. Die Formel wird mitunter auch zu $C_{20}H_{26}N_2O$ angegeben.

Cinchocerotin ist sowohl die Bezeichnung für eine braune Masse, welche sich aus dem heiss bereiteten alkoholischen Auszug der mit Kalkmilch eingetrockneten, gepulverten, südamerikanischen Calisayarinde absetzt, als auch der Name für einen aus jener braunen Masse gewonnenen, weissen, krystallinischen Körper.

Cincholin ist eine Basis, welche in den Mutterlaugen von der Chininsulfatdarstellung durch HESSE gefunden wurde und ein stark alkalisch reagirendes, blassgelbes Oel bildet; dieses ist destillirbar, wenig löslich in Wasser, aber leicht in Alkohol, Aether und Chloroform.

Cinchonamin, $C_{19}H_{24}N_2O$, findet sich in der von *Remijia Purdieana* herstammenden Sorte der *China cuprea* und soll angeblich toxische Eigenschaften besitzen. Es krystallisirt in wasserfreien, bei 185° schmelzenden, glänzenden Nadeln, welche sich kaum in Wasser und Petroläther, aber leicht in heissem Weingeist, Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff lösen. Die weingeistige Lösung ist rechtsdrehend. Mit Säuren bildet das Cinchonamin eine Reihe gut krystallisirter Salze.

Cinchotin, $C_{19}H_{24}N_2O$, ist eine dem Handelscinchonin häufig noch beigemengte Basis, die man in den Cinchoninmutterlaugen, sowie in der *China cuprea*

Digitized by Google

findet und die synonym ist mit Hydrocinchonin. Es bildet kleine, glänzende Säulen, schmilzt bei 268°, löst sich in 1350 Th. Wasser, 90 Th. Alkohol und 534 Th. Aether, ist rechtsdrehend und liefert gut krystallisirbare Salze.

Concheiramidin, $C_{22}H_{26}N_2O_4 + H_2O$, ist also isomer mit Cheiramidin etc., und gleich diesen in der Rinde von *Remijia Purdieana* vorhanden. Es schmilzt bei 114°, ist in alkoholischer Lösung linksdrehend, löst sich in Schwefelsäure mit grüner Farbe und gibt krystallisirbare Salze.

Concheiramin theilt mit dem vorhergehenden das Vorkommen und die Zusammensetzung, ist jedoch wasserfrei. Ausnahmsweise ist auch ein Gehalt an Krystallwasser und Krystallalkohol beobachtet worden. Der Schmelzpunkt ist je nach diesem Gehalt zwischen 82 und 120° wechselnd. Die weingeistige Lösung ist rechtsdrehend. Die Salze krystallisiren gut.

Conchinamin, $C_{19}H_{24}N_2O_2$, ist ein steter Begleiter des Chinamins in nachgewachsener Rinde, besonders in der von *Cinchona succiruba* und *C. rosulenta*. Aus Alkohol krystallisirt die Base in langen, glänzenden, vierseitigen Prismen, schmilzt bei 121° und ist stark rechtsdrehend.

Concusconin, $C_{23}H_{26}N_2O_4 + H_2O$, ist auch eines der in *Remijia Purdieana* gefundenen Alkaloide, bildet derbe, monokline Krystalle, die sich nicht in Wasser, schwer in Weingeist, leicht in Aether und Chloroform lösen und mit Salpetersäure eine grüne Masse geben.

Cuprein gilt neuerdings als einer der beiden Bestandtheile des Homochinins, welches aus der von *Remijia pedunculata* stammenden Sorte *China cuprea* dargestellt wurde. Der andere ist Chinin. Man hat denn auch thatsächlich aus gleichen Molekülen der beiden ein mit Homochinin in allen Eigenschaften übereinstimmendes Alkaloid erhalten. Das Cuprein bildet farblose Prismen, schmilzt bei 191°, löst sich ohne Fluorescenz in verdünnter Schwefelsäure und gibt eine schwache Thalleiochinreaction.

Cuscamidin ist eine in der Rinde von *Cinchona Pelletierana* enthaltene Base, welche in farblosen Säulen krystallisirt, bei 218° schmilzt, sich leicht in Aether, Chloroform und heissem Weingeist löst und durch Salpetersäure schon in verdünnter Lösung gefällt wird.

Cuscamin kommt mit der eben genannten Basis zusammen vor, theilt im Allgemeinen deren Eigenschaften, wird aber nur in concentrirter Lösung durch Salpetersäure gefällt, löst sich in reiner Schwefelsäure mit gelber, in molybdänsäurehaltiger mit blauer Farbe auf.

·Cusconidin findet sich neben Aricin und Cusconin in der Cuscochinarinde und kann aus ihr als blassgelbe, amorphe, harzartige Masse erhalten werden.

Cusconin, $C_{23}H_{26}N_2O_4 + 2H_2O$, gleichfalls in der Cuscochinarinde enthalten, woraus man es in Gestalt mattglänzender, weisser Blättchen erhält, welche beim Erwärmen ihr Wasser verlieren und bei 110° schmelzen. Es löst sich kaum in Wasser, in 35 Th. Aether, leicht in Alkohol, Aceton und Chloroform. Die Lösungen drehen den polarisirten Lichtstrahl nach links. Das Sulfat ist nicht krystallisirbar, sondern amorph und scheidet sich aus den Lösungen gallertartig ab. In schwach erwärmte molybdänsäurehaltige Schwefelsäure eingetragen, ruft es gleich dem Aricin intensive Blaufärbung hervor.

Dicinchonin, $C_{38}H_{44}N_4O_2$, findet sich hauptsächlich in der Rinde von *Cinchona rosulenta* und *succirubra*, vorzugsweise in der dünner Zweige, wurde bis jetzt nur amorph erhalten und gibt keine Thalleiochinreaction, ist rechtsdrehend.

Diconchinin, $C_{40}H_{46}N_4O_3$?, kommt zusammen mit vorigem vor, scheint auch ein ständiger Begleiter von Chinin und Chinidin zu sein. Es ist amorph, gibt eine fluorescirende schwefelsaure Lösung, ist rechtsdrehend und gibt mit Ammoniak und Chlorwasser eine Grünfärbung. Alle seine Salze sind amorph.

Dihomocinchonin, $C_{38}H_{44}N_4O_2$, gleichfalls in *Cinchona rosulenta* gefundene Basis, amorph, wie auch ihre Salze; ist rechtsdrehend. Wird vielfach als identisch mit Dicinchonin betrachtet.

Digitized by Google

H o m o c h i n i n, $C_{19}H_{22}N_2O_2$. Die Ansichten über diesen aus der von *Remijia pedunculata* stammenden Sorte von *China cuprea* gewonnenen Körper gehen sehr auseinander. Einerseits wird derselbe als selbstständiges, aus wasserhaltigem Aether in Prismen oder Blättchen dort mit 2, hier mit 1 Molekül Wasser krystallisirendes Alkaloid beschrieben, welches bei 177° schmilzt, sich leicht in Alkohol und Chloroform, schwer in Aether löst und dessen schwefelsaure Lösung fluorescirt, auch eine Thalleiochinreaction gibt.

Andererseits wird, wie unter „Cuprein" schon erwähnt, das Homochinin für eine Verbindung gleicher Moleküle Cuprein und Chinin erklärt, welches letztere aus der Lösung eines Salzes nach vollständiger Fällung desselben durch Natronlauge sich mit Aether ausschütteln lasse, so dass nur Cuprein übrig bleibe. Endlich wird zur Vollendung der Confusion auch behauptet, das Homochinin gehe durch Natronlauge in Chinin über und sei als Anhydrid des letzteren zu betrachten.

H o m o c i n c h o n i d i n, $C_{19}H_{22}N_2O$, dürfte sich als selbstständiger Körper kaum mehr retten lassen, trotz der Angaben von HESSE, welcher es in einigen javanischen Chinarinden, sowie in der Rinde von *Cinchona rosulenta* gefunden hatte, sondern wird nicht sowohl isomer, als geradezu identisch mit Cinchonidin sein.

H o m o c i n c h o n i n, $C_{19}H_{22}N_2O$, ebenfalls von HESSE in der Rinde von *Cinchona rosulenta* aufgefunden, scheint in gleicher Weise mit Cinchonin identisch zu sein.

H y d r o c h i n i d i n, $C_{20}H_{26}N_2O_2 + 2^1/_2 H_2O$, findet sich in der Mutterlauge von der Chinidindarstellung. Es kann in leichtverwitternden Prismen erhalten werden, welche bei 168° schmelzen, sich leicht in heissem Weingeist und Chloroform, schwieriger in Aether lösen, eine fluorescirende Lösung in verdünnter Schwefelsäure und ausgesprochene Thalleiochinreaction geben. Die Basis ist beständiger gegen Kaliumpermanganat als das Chinidin.

H y d r o c h i n i n, $C_{20}H_{26}N_2O_2$, findet sich in den Mutterlaugen von der Chininfabrikation und wird aus diesen, sowie aus seinen Salzlösungen durch Ammoniak in weissen, amorphen Flocken gefällt, welche bald krystallinisch werden und bei 168° schmelzen. Es ist leicht löslich in Weingeist und Aether. Sein Drehungsvermögen für polarisirtes Licht ist quantitativ von dem des Chinins verschieden, so dass die optische Bestimmung des Cinchonidingehaltes im Chininsulfat des Handels bei gleichzeitigem Vorhandensein von Hydrochinin sehr erschwert wird. Es ist in saurer Lösung ziemlich widerstandsfähig gegen Kaliumpermanganat, liefert eine fluorescirende Sulfatlösung und gibt Thalleiochinreaction.

H y d r o c i n c h o n i d i n, $C_{19}H_{24}N_2O$, wurde von HESSE als eine besondere, in den käuflichen Cinchonidin- und Homocinchonidinpräparaten vorkommende Basis nebst ihren Salzen beschrieben, später jedoch als identisch mit C i n c h o n i d i n erkannt (s. d.).

H y d r o c i n c h o n i n, $C_{19}H_{24}N_2O$, ist synonym mit C i n c h o t i n (s. d.).

H y d r o c o n c h i n i n ist synonym mit H y d r o c h i n i d i n (s. d.).

J a v a n i n. So wurde ein Alkaloid bezeichnet, welches man aus der Rinde der javanischen Varietät von *Cinchona Calisaya* erhalten hat. Aus Wasser sich in rhombischen Blättchen abscheidend, wird es von verdünnter Schwefelsäure mit lebhaft gelber Farbe aufgenommen.

P a r i c i n, $C_{16}H_{18}N_2O$, ist ein Begleiter des Chinamins in der Rinde von *Cinchona succirubra*. Es bildet ein blassgelbes amorphes Pulver, welches angeblich seine anfängliche leichte Löslichkeit in Aether mit der Zeit verlieren soll.

P a y t a m i n, ist eine in Aether leicht lösliche amorphe Basis, welche sich in der weissen Chinarinde von Payta neben

P a y t i n, $C_{21}H_{24}N_2O + H_2O$, vorfindet. Letzteres krystallisirt in farblosen Säulen, welche bei 156° schmelzen, sich wenig in Wasser, leicht in Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol und Petroläther auflösen. Diese Basis ist linksdrehend.

Wie sich aus dieser ganzen Abhandlung ergibt, sind die Angaben bezüglich der meisten dieser Chinaalkaloide noch schwankend, die Formeln theilweise unsicher,

Digitized by Google

die Meinungen in einzelnen Punkten widerstreitend. Völlige Klarheit wird in dieses ganze Capitel erst dann kommen können, wenn die innere Molekularstructur der Chinabasen einmal klar erkannt und damit fester wissenschaftlicher Boden zum Aufbau richtiger Anschauungen über die gegenseitigen Beziehungen derselben gewonnen ist. Vulpius.

Chinagerbsäure. Die Königschina enthält eine von der Galläpfelgerbsäure verschiedene Gerbsäure in geringen Mengen. Zu ihrer Darstellung wird die Rinde mit Wasser ausgekocht, aus dem Decoct durch Magnesia das Chinaroth abgeschieden und dann mit Bleizucker gefällt. Der Niederschlag wird mit H_2S zerlegt, wobei Chinovasäure und etwas Chinaroth beim PbS bleiben, die abfiltrirte Flüssigkeit mit Bleiessig gefällt und der Niederschlag mit Essigsäure behandelt, wobei das letzte Chinaroth ungelöst zurückbleibt. Das essigsaure Filtrat wird mit Ammoniak und Bleiacetat gefällt, nochmals durch H_2S zerlegt und endlich das Filtrat im Vacuum verdunstet. Die Chinagerbsäure bildet eine sehr hygroskopische gelbe Masse, absorbirt lebhaft Sauerstoff, namentlich bei Gegenwart von Alkalien. Zerfällt beim Kochen mit verdünnter Salzsäure in Zucker und Chinaroth.

Nach SCHWARZ käme ihr die Formel $C_{14}H_8O_9 + 2H_2O$ zu. Nach REICHARDT enthält die Rinde 2—3 Procent der Säure. Ganswindt.

Chinagras (Tchou Ma), eine der wichtigsten südasiatischen und chinesischen Nesselfasern, wird aus dem Baste von *Böhmeria nivea Gaud. (Urtica nivea L.)*, abgeschieden. Die Rohfaser oder der Bast ist fast immer gelblich oder gelbbraun (ähnlich der Jute), glänzend, biegsam, ausserordentlich zähe und fest, aus schmalen faserigen Bändchen und dünnen Fasern zusammengesetzt und gar nicht verholzt. Weder schwefelsaures Anilin, noch Phloroglucin und Salzsäure verursachen eine Färbung. Aus dem Baste, der in Indien, im Sunda-Archipel und in China als Rohstoff zu Seilen, Bindfaden etc. Verwendung findet, wird durch ein complicirtes Verfahren das cotonisirte Chinagras gewonnen, das in China und neuestens auch in Europa wegen seiner ausgezeichneten Eigenschaften zu feinen seideglänzenden Leinwanden, zu Gazestoffen u. s. w. verarbeitet wird. Es besteht aus blendend weissen, sehr feinen, ungemein glänzenden Fasern, die sich aus einzelnen Bastzellen, resp. Fragmenten derselben und kleinen Bastzellengruppen zusammensetzen.

Fig. 140.

Chinagras, Längsansicht. A und B in Wasser, C nach Behandlung mit Kupferoxydammoniak. A weitlichtige Mittelstücke, B Endstück, f Quetschfalten, r Längsrisse, l Lumen.

Die Bastzellen sind über 2 dcm lang, 0,02—0,08 mm breit (zumeist 0,03 bis 0,0408 mm), verschieden weitlumig und mit dick abgerundeten Enden versehen. Im cotonisirten Chinagras sind die Zellen in Folge der Bearbeitung vielfältig geknickt und gequetscht: die Wände zeigen daher höchst auffällige Falten (Fig. 140 *A, f*), ferner Risse und Spalten (*r*), die mit dunkleren Querlinien sich kreuzen; das Lumen enthält blassgelbe granulöse Massen und erscheint fein längsstreifig. Gegen die Spitze zu wird das Lumen schmal und geht schliesslich in eine Linie über. In Jod färbt sich die Faser gelb, der Inhalt goldbraun, sehr selten so dunkel dass man ihn als blauschwarz ansehen kann. In Kupferoxydammoniak quillt die Bastzelle unter Bläuung mächtig auf, ohne aber Tonnenfiguren zu zeigen oder sich vollständig aufzulösen. Mit Jod und Schwefelsäure behandelt, zeigt die Faser einen breiten, aber wenig angegriffenen, gelbgrünen Innenschlauch, der von der blauen, wulstig aufgetriebenen Aussenschichte (Cellulose) spiralig umlagert ist (Fig. 140 *C*). Diese Art der Celluloselösung in Schwefelsäure ist sehr charakteristisch.

Digitized by Google

Die Querschnitte (Fig. 141) sind theils einzeln, theils zu 4—8 vereinigt; die Verbindung ist eine lose. Die Contouren sind länglich, unregelmässig polygonal, stellenweise abgerundet; in der Querschnittsfläche ist mitunter eine schwache Schichtung angedeutet, dagegen sind viele radiale Sprunglinien und Spalten (Fig. 141, A) deutlich wahrnehmbar; an vielen Fasern zeigt der Contour eine vorgezogene, an einer Längsseite liegende Spitze. Mit Jod- und Schwefelsäure behandelt (Fig. 141 C) werden die Querschnitte blau und zeigen keine gelbe Umrandung (Mittellamelle). Eine nähere Untersuchung weist folgende Schichten auf: Zu äusserst findet sich ein breiter, dunkelblauer, nicht geschichteter zerfliessender Saum (Fig. 141 C, a), in der Längsansicht die spiralig gelagerte Aussenschichte, der eine lichtblaue, deutlich geschichtete, schmälere Partie (Fig. 141 C, b) umschliesst. Diese ist wieder durch den Innenschlauch, der stellenweise durch gelblichgrüne Färbung auffällig wird, begrenzt. Das Lumen ist entweder gänzlich durch die gequollenen Schichten ausgefüllt, oder es wird von goldgelb gefärbten Inhaltskörpern erfüllt.

Fig. 141.

Chinagras, Querschnitt.
A und B in Wasser, A Einzelquerschnitte mit Demolirungserscheinungen, B Querschnittgruppen (bei * gelber granulöser Inhalt). C nach Behandlung mit Jod und Schwefelsäure. — C a tiefblauer, ungeschichteter Mantel, b hellblaue geschichtete Partie, c Lumen mit gelbgrünem Saum und goldgelbem Inhalt.

Morphologie und Chemismus der Chinagrasfaser haben auch die Ramiefaser *(Böhmeria tenacissima Gaud.)* und die Fasern der europäischen Nesselpflanzen mit der erstgenannten gemein. Nach v. HÖHNEL bezeichnen Chinagras und Ramiéfaser ein und dieselbe Faser. Von der Baumwolle und dem Flachs unterscheidet sich das Chinagras durch die Grösse und Form der Querschnitte; am ähnlichsten sieht dem Chinagras die Roafaser, deren Querschnitte aber durch reguläre Radialstreifung und deutliche, scharfe, concentrische Schichtung charakterisirt sind.

Literatur. S. Baumwolle, pag. 177; ferner v. Höhnel, die Mikroskopie der technisch verwendeten Faserstoffe. T. F. Hanausek.

Chinaldin = Methyl-Chinolin.

Chinamicin, Chinamidin und Chinamin, s. Chinaalkaloide, pag. 695.

Chinaöl, ein volksth. Name für *Balsamum Peruvianum*

Chinapomade. Eine durch Zusatz von Chinarindenextract braun erscheinende Haarpomade. Im Laufe der Zeit hat sich die Bezeichnung Chinapomade auf jede braun gefärbte Pomade übertragen, selbst auf solche, welche keine Spur von Chinaextract enthalten.

Digitized by Google

Berichtigungen.

Seite 163, Zeile 11 von unten soll es heissen: Baseblau, nicht Basenblau.
„ 259, „ 1 „ oben „ „ statt: „einen weissen, keinen braunen Niederschlag“, heissen: eine weisse Trübung, keinen braunen Niederschlag“.
„ 259, „ 10 „ „ „ „ statt „Trioxychlorid“ heissen: „Monoxychlorid“.
„ 427, „ 25 „ unten ist „Cocoa (engl.)“ zu streichen.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp., Wien, I., Augustinerstrasse 12.

Digitized by Google

Digitized by Google

ICAL LIBRARY
RD UNIVERSITY
AL CENTER
NFORD, CALIF. 94305

LANE MEDICAL LIBRARY

This book should be returned on or before
the date last stamped below.

10M-4-49-03290

Digitized by Google

LANE MEDICAL LIBRARY
STANFORD UNIVERSITY
MEDICAL CENTER
STANFORD, CALIF. 94305

V51 Real-encyclopädie der
R28 gesammten Pharmacie.
v.2
1887

NAME

DATE DUE

Digitized by Google